

Theorie realer Konjunkturzyklen – Konzept, Simulation, Anwendung

Jede wirtschaftliche Tätigkeit hat neben einem räumlichen auch einen zeitlichen Bezug. Daher kann eine lokal abgegrenzte Volkswirtschaft nicht als statischer Komplex betrachtet, sondern muss vielmehr als ein dynamisches und interdependentes System von Märkten und deren Akteuren verstanden werden, das ständigen Veränderungen im Zeitablauf ausgesetzt ist. Die periodischen Schwankungen ökonomischer Aktivitäten, die allgemein als Konjunktoren bezeichnet werden, finden in der Öffentlichkeit große Beachtung, da sie mit gesellschaftlichen und marktlichen Veränderungen sowie Unsicherheiten bezüglich der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung verbunden sind. Die Theorie der realen Konjunkturzyklen versucht, einen Erklärungsbeitrag für das Zustandekommen von konjunkturellen Schwankungen zu leisten. Dabei stehen insbesondere die Wirkungszusammenhänge einzelner volkswirtschaftlicher Aggregate im Vordergrund. Im vorliegenden Beitrag wird zunächst die wirtschaftstheoretische Einordnung der Theorie realer Konjunkturzyklen vorgenommen. Anschließend werden das theoretische Konzept sowie dessen Umsetzung erläutert. Danach erfolgen die Simulation des Modells und die Anwendung auf Hessen und Deutschland. Es zeigt sich, dass sich die aufgrund der Theorie identifizierten, stilisierten Ergebnisse gut auf die tatsächlichen Ergebnisse der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen übertragen lassen. Im Wesentlichen kann festgehalten werden, dass einzelne Aggregate, wie etwa das Arbeitsvolumen, einen prozyklischen Verlauf, d. h. eine mit dem realen Bruttoinlandsprodukt gleichlaufende Entwicklung aufweisen. Auch zeigen die Bruttolöhne und -gehälter sowie die privaten Konsumausgaben eine prozyklische Entwicklung, jedoch mit einer zeitlichen Verzögerung, die mit den Rigiditäten des Arbeitsmarktes bzw. des Ausgabeverhaltens der privaten Haushalte zusammenhängen.

Wirtschaftstheoretische Einordnung der Theorie realer Konjunkturzyklen

Die Theorie realer Konjunkturzyklen fand ihren Ursprung vor knapp 30 Jahren in den in den USA veröffentlichten Artikeln von Finn E. Kydland und Edward C. Prescott¹⁾ sowie von John B. Long und Charles I. Plosser²⁾. Diese Artikel wirkten zur Zeit ihres Erscheinens revolutionär, denn methodisch und inhaltlich lagen sie außerhalb der Bandbreiten traditioneller Erklärungsansätze für das Zustandekommen konjunktureller Schwankungen³⁾. Herkömmliche konjunkturtheoretische Ansätze erklären ganz allgemein – trotz ihrer vielfältigen Ausprägungen – gesamtwirtschaftliche Fluktuationen übereinstimmend durch Unvollkommenheiten. Lediglich über die Art und die Wirkungen dieser Unvollkommenheiten gibt es unterschiedliche theoretische Erklärungsansätze.

Die Keynesianik betont die Bedeutung von Lohn- bzw. Preisstarrheiten oder Anpassungskosten, die beispiels-

weise im Zuge von Investitionen auftreten können. Die Schulen des Monetarismus und der neuen klassischen Makroökonomik stellen als Ursache von Konjunkturschwankungen unvollständige und asymmetrisch verteilte Informationen fest. Viele Modelle anderer volkswirtschaftlicher Denkrichtungen führen wirtschaftliche Fluktuationen auf die Wirkungszusammenhänge beschränkter Rationalität bzw. beschränkt rationaler Erwartungen der Marktteilnehmer zurück. Als Beispiel sei hier nur das Modell politischer Konjunkturzyklen erwähnt. Postkeynesianische Modelle, wie etwa das Modell von Goodwin⁴⁾, führen konjunkturelle Fluktuationen auf distributive Aspekte, also auf die Verteilung des Volkseinkommens auf die Lohn- und Gehaltsempfänger einerseits und die Unternehmen andererseits zurück.

Andere Modelle, die sowohl sehr heterogene Annahmen als auch Modellierungen aufweisen, führen Schwankungen der gesamtwirtschaftlichen Aktivität auf exogene Einflüsse zurück, mit der Folge, dass entweder multiple Gleichgewichte auftreten oder einzelne Märkte sich in keinem gleichgewichtigen Zustand befinden. Als Beispiel für ein Modell mit multiplen Gleichgewichten sei das Modell von Nicholas Kaldor genannt. Die Voraussetzung der zyklischen Bewegung ist, dass die Veränderung des Outputs aufgrund des Ungleichgewichts von Investieren und Sparen sich schneller vollzieht als die Investitionsnachfrage als Folge der Veränderung des Kapitalstocks. Das Sonnenfleckenmodell von William Stanley Jovens erklärt Ungleichgewichte der Gesamtwirtschaft

1) Kydland, Finn E.; Prescott, Edward C., „Time to Built Aggregate Fluctuations“, *Econometrica*, Vol. 50, 1982, S. 1345–1370. Die Modelldarstellung im vorliegenden Beitrag stützt sich auf die genannte Veröffentlichung. Ausnahmen sind gekennzeichnet.

2) Long, John B.; Plosser, Charles I., „Real Business Cycles“, *Journal of Political Economy*, Vol. 91, 1983, S. 39–69. Der Titel dieses Artikels ist für die englische Namensgebung verantwortlich.

3) Finn E. Kydland und Edward C. Prescott erhielten im Jahr 2004 u. a. für diese Forschungsleistungen den Preis für Wirtschaftswissenschaften der schwedischen Reichsbank in Gedenken an Alfred Nobel.

4) Donhauser, Stefan, „Lohnquote und Beschäftigungsgrad. Das Konjunkturmodell von Goodwin: Simulation und Anwendung auf Hessen“, *Staat und Wirtschaft in Hessen*, 65. Jahrgang, Heft 10, Oktober 2010, S. 322 ff.

damit, dass sich einzelne Teilmärkte nicht im Gleichgewicht befinden. Extreme Sonneneinstrahlung führt zu Missernten. In deren Folge kommt es zu Angebotsrückgängen und Preissteigerungen im Agrarbereich.

Viele Konjunkturtheorien haben eine Gemeinsamkeit⁵⁾: In ihrer Basisvariante bzw. den Weiterentwicklungen der anfänglich real formulierten Modelle weisen sie monetären Effekten für das Entstehen von Konjunkturschwankungen eine bedeutende Rolle zu. Die Vertreter des Monetarismus, beispielsweise der Nobelpreisträger Milton Friedman, propagieren dagegen, dass eine systematisch betriebene Geldmengenpolitik kurzfristig nicht mit realen Effekten verbunden ist. Nur eine unsystematisch betriebene, von den privaten Wirtschaftssubjekten nicht antizipierbare Geldpolitik führt zu vorübergehenden Abweichungen realer Größen, wie dem Bruttoinlandsprodukt oder der Beschäftigung, von deren langfristigen Gleichgewichtspfad.

Aufgrund dieser bisher in der Wissenschaft bekannten Einflüsse für konjunkturelle Schwankungen ist es nicht überraschend, dass die ersten Real Business Cycle-Modelle starke Beachtung fanden, da sie die Bedeutung von Unvollkommenheiten und monetären Effekten infolge staatlicher Stabilisierungspolitik für das Zustandekommen von Konjunkturzyklen verneinten. Gegenstand dieser neuen Theorie war eine nicht wie bisher statische, sondern dynamische Abbildung von vollkommenen Märkten, auf denen jederzeit das Angebot der Nachfrage entspricht, bei gleichzeitig immer vollständig informierten und rational handelnden Akteuren.

Weiterhin gibt es in der Theorie realer Konjunkturzyklen – *nomen est omen* – keinerlei monetäre Einflüsse. Von geldpolitischen Interventionen wird abstrahiert; auch gibt es keine Liquiditätsbeschränkungen oder Wechselkursschwankungen, denn es wird eine geschlossene Volkswirtschaft ohne staatliche Aktivitäten modelliert. Wenn nämlich exogene Schocks, welche die Wirtschaft treffen, langfristig wirksam bleiben, dann haben diese Schocks ihren Ursprung nicht auf der Nachfrageseite und insbesondere nicht im monetären Sektor. Denn alle monetären Konjunkturtheorien legen nahe – wie oben erläutert –, dass monetäre Schocks nur temporäre Wirkungen auf realwirtschaftliche Aktivitäten haben, wogegen technologische Innovationen und andere realwirtschaftliche Einflüsse das gesamtwirtschaftliche Produktionspotenzial dauerhaft beeinflussen⁶⁾. Damit

5) Ein ausführliche Darstellung der konjunkturtheoretischen Dogmengeschichte kann folgender Monografie entnommen werden: Maußner, Alfred, „Konjunkturtheorie“, Heidelberg, 1994.

6) Damit kann die Theorie realer Konjunkturzyklen auch als eine stochastische Version des Wachstumsmodells von Ramsey mit variablem Arbeitseinsatz angesehen werden, das insbesondere den technischen Fortschritt als Wachstumstreiber identifiziert, bei einer gleichzeitigen Konsumoptimierung der privaten Haushalte. Lucke, Bernd, „Die Real-Business-Cycle Theorie und ihre Relevanz für die Konjunkturanalyse“, HWWA Discussion Paper 178, 2002, S. 7 ff.

wird bei der Erklärung realer Konjunkturzyklen die Aufmerksamkeit weg von den Determinanten der gesamtwirtschaftlichen Güternachfrage gelenkt und auf die angebotsseitigen Bestimmungsgrößen der Produktion, vor allem auf den Arbeits- und Kapitaleinsatz sowie auf die Produktivität, gerichtet. Nach der Einordnung dieser vergleichsweise jungen Modellklasse in die konjunkturtheoretischen Theorien wird im Folgenden die Theorie realer Konjunkturzyklen in ihren Grundzügen skizziert.

Konzept der Theorie realer Konjunkturzyklen

Zielsetzung der Theorie realer Konjunkturzyklen ist es, ein ökonomisches Modell einer Volkswirtschaft zu konstruieren, das auf alle Einflussfaktoren verzichtet, die in der traditionellen Konjunkturtheorie für maßgeblich gehalten wurden. Weiterhin zeichnet sich diese Theorie durch eine mikroökonomisch fundierte Beschreibung einer Ökonomie aus. Statt der ausschließlichen Betrachtung von Aggregaten wird angenommen, dass die wirtschaftliche Entwicklung das Resultat der Handlungen ihrer einzelnen Entscheidungsträger ist. Makroökonomische Zusammenhänge werden daher aus mikroökonomischen Verhaltensgleichungen abgeleitet.

Diese mikroökonomischen Verhaltensgleichungen können folgendermaßen beschrieben werden: Die privaten Haushalte maximieren ihren Nutzen während ihrer gesamten Lebenszeit. Dabei müssen sie in jeder Periode Entscheidungen bezüglich des Konsums, und damit auch des Sparens, sowie ihres Arbeitsangebots treffen. Ähnliches gilt für die Unternehmen: Sie stellen mit dem Einsatz von Arbeit und Kapital Güter im Rahmen ihrer technischen Möglichkeiten her. Dies geschieht aufgrund der Annahme der Gewinnmaximierung im gesamten betrachteten Zeitraum.

Neben der Mikrofundierung ist ein weiteres Merkmal für die Theorie realer Konjunkturzyklen prägend: Die Interaktion zwischen den Akteuren und der Gesamtwirtschaft erfolgt in einer widerspruchsfreien modellhaften Darstellung. Aufgrund der Annahme, dass alle Märkte jederzeit geräumt sind, muss das gesamtwirtschaftliche Angebot auch immer der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage entsprechen. Weiterhin wird unterstellt, dass die Akteure rationale Erwartungen haben. Dies bedeutet, dass die erwarteten Entwicklungen der privaten Haushalte und der Unternehmen nicht nur mit ihren gegenwärtigen Entscheidungen übereinstimmen, sondern auch mit ihrer zukünftigen Entscheidungsplanung. Insofern, als alle Rückwirkungen zwischen den Akteuren dieser modellhaften Volkswirtschaft erfasst werden und diese auch mit den gesamtwirtschaftlichen Bedingungen vereinbar sind, handelt es sich um ein Modell des allgemeinen Gleichgewichts (Steady State). Kennzeichen eines gleichgewichtigen Zustands einer modellhaften

Volkswirtschaft ist, dass sich alle relevanten Größen mit derselben Rate verändern. Aus den Gleichgewichtswerten der einzelnen Perioden kann ein langfristiger, gleichgewichtiger Wachstumspfad abgeleitet werden. Abweichungen von diesem Wachstumspfad werden als konjunkturelle Schwankungen der wirtschaftlichen Aktivitäten aufgefasst.

Die Theorie realer Konjunkturzyklen besteht aus einer Reihe von Gleichungen, die sich neben einigen Identitäten aus den Optimierungsbedingungen der privaten Haushalte und der Unternehmen ergeben. Dabei wird eine langfristige, d. h. intertemporale Optimierungsperspektive eingenommen. Diese Perspektive impliziert, dass die Verhaltensfunktionen dynamisch sind. Konsequenz des intertemporalen Entscheidungsverhaltens ist die Abhängigkeit der aktuellen Entscheidungen von Erwartungen bezüglich zukünftiger Entwicklungen.

Die Haushalte werden durch ihr Konsumverhalten und ihr Arbeitsangebot beschrieben. Dabei hängt der Konsum in der laufenden Periode negativ vom Zinssatz, dem erwarteten Konsum in der nächsten Periode und einem Präferenzschock ab. Weiterhin wird angenommen, dass der private Konsum durch den Konsum in der Vorperiode erklärt wird. Die Haushalte sind also geneigt, ihren gegenwärtigen Konsum nach Einkommensänderungen nicht zu sehr schwanken zu lassen und passen daher ihr Verbraucherverhalten nur allmählich an die neuen Konsummöglichkeiten an. Dies wird in der Literatur als Habit-Persistence-Hypothese bezeichnet⁷⁾. Weiterhin wird das Arbeitsangebot durch den Reallohn bestimmt. Der Reallohn ist der Lohn, der der tatsächlichen Kaufkraft entspricht, d. h. der Gütermenge, die bei gegebenen Lebenshaltungskosten mit dem Nominallohn tatsächlich eingekauft werden kann. Das Arbeitsangebot hängt darüber hinaus vom Grenznutzen des Konsums ab. Der Grenznutzen beschreibt den Nutzenzuwachs, der durch die letzte konsumierte Einheit erzielt wurde; gleichzeitig nimmt mit zunehmendem Konsum der Nutzen, der durch den Konsum erzielt wird, ab.

Bestimmend für die Unternehmen ist deren Arbeits- und Kapitalnachfrage sowie ihr Verhalten bei der Festlegung der Preise der hergestellten Güter. Im Produktionspro-

zess setzen die Unternehmen so lange zusätzliche Arbeit ein, bis der zusätzliche Ertrag pro geleisteter Arbeitsstunde die zusätzlichen Arbeitskosten nicht mehr übersteigt.

Bei der Erwartungsbildung spielen die gegenwärtigen und zukünftigen nominalen Zinsen, sowie die Einschätzung der Preisentwicklung eine Rolle. Ebenso wirken sich die Erwartungen bezüglich der Inflationsentwicklung auf das Konsumverhalten der privaten Haushalte und das Preissetzungsverhalten der Unternehmen aus.

Die Arbeitsproduktivität der Unternehmen wird durch den Kapitalstock determiniert. Der Kapitalstock in der laufenden Periode ist abhängig vom Kapitalbestand sowie von den Investitionen und Abschreibungen des Kapitalstocks in der Vorperiode. Je mehr Kapital ein Unternehmen unter Konstanthaltung des Produktionsfaktors Arbeit verwendet, umso produktiver ist der Faktor Arbeit. Der Kapitalstock seinerseits wird von den Investitionen bestimmt. Dabei wird umso mehr investiert, je geringer die Realzinsen in Relation zur Produktivität sind.

Das gesamtwirtschaftliche Produktionsniveau hängt vom Arbeitseinsatz der privaten Haushalte und dem Kapitalbestand, d. h. vom verwendeten Kapitalstock, ab. Kurzfristig kann die Produktion aufgrund unerwarteter Veränderungen des Arbeitseinsatzes schwanken, langfristig wird die Produktion jedoch vom Kapitaleinsatz und vom technischen Fortschritt bestimmt. Die Unternehmen erstellen ein Produkt, das von den Haushalten konsumtiv verwendet werden kann. Die Investitionen erhöhen den Kapitalstock, der für die Güterproduktion benötigt wird.

Kennzeichen der Theorie realer Konjunkturzyklen ist, dass die gesamtwirtschaftliche Dynamik durch unerwartete Störungen, d. h. durch stochastische, zufallsbedingte Schocks⁸⁾, beeinflusst wird. Dies führt zu temporären Abweichungen vom langfristigen Trend. Die zeitliche Rückkehr auf den Gleichgewichtspfad hängt von der Dauer der Wirkungen auf die einzelnen Aggregate ab, die sich gegenseitig verstärken oder neutralisieren können. Damit werden Konjunkturschwankungen als vorübergehende Abweichungen von einem stetigen, deterministischen Trend angesehen. Diese stochastischen Schocks werden als exogene Einflüsse angesehen, die nicht auf das Verhalten der Entscheidungsträger zurückgeführt werden können und sind daher nicht durch die Struktur des Modells bedingt. Beispiel für derartige Schocks sind im vorliegenden Modell technologische Einflüsse auf die Produktionstätigkeit; sie führen zu konjunkturellen Abweichungen gesamtwirtschaftlicher Größen von ihren langfristigen Marktgleichgewichten⁹⁾.

Konjunkturschwankungen erklärt das Modell damit, dass die Unternehmen und privaten Haushalte ihre Konsum-, Investitions- und Produktionsentscheidungen optimal an die Veränderungen anpassen, denen sie aufgrund der

7) Singh, Balvir; Ullah, Ahman, „The Consumption Function: The Permanent Income Versus the Habit Persistence Hypothesis“, *The Review of Economic and Statistics*, Vol. 58, No. 1, Feb., 1976, S. 96–103.

8) Stochastische Schocks sind technisch ausgedrückt Random Walks mit Drift. Die in der heutigen Konjunkturforschung gebräuchliche Unterscheidung zwischen deterministischen und stochastischen Trends geht auf eine Arbeit von Nelson und Plosser zurück. Nelson, Charles, R; Plosser, Charles I., „Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series“, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 10, 1982, S. 139–163.

9) In der Realität wirken jedoch eine Vielzahl ökonomischer oder nicht-ökonomischer Einflüsse auf eine Volkswirtschaft ein. Beispielsweise können dies Impulse über außenwirtschaftliche Beziehungen, Änderungen der Politik der Notenbank oder der Steuergesetzgebung, aber auch Streiks und Klimakatastrophen sein.

realen Schocks laufend ausgesetzt sind. Damit werden nach diesem Modell staatliche Eingriffe bedeutungslos, denn die Anpassungen der Akteure erfolgen stets optimal aufgrund der unterstellten Rationalität und perfekten Voraussicht. Damit wird staatliche Stabilisierungspolitik zur Vermeidung oder Abmilderung von Rezessionen zu einer Quelle zusätzlicher Störeinflüsse, die von den Unternehmen und privaten Haushalten verarbeitet werden müssen. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass die Aufgabe der Politik darin bestehen sollte, möglichst optimale und stabile Rahmenbedingungen zu schaffen, die es den Akteuren einer Volkswirtschaft ermöglichen, flexibel auf exogene Einflüsse zu reagieren. Damit wird aufgrund des vorliegenden Modells der staatlichen Stabilisierungspolitik eine Absage erteilt; stattdessen sollten ausschließlich ordnungspolitische Maßnahmen verfolgt werden. Nach der Darstellung der einzelnen Elemente der Theorie realer Konjunkturzyklen sowie der wirtschaftspolitischen Implikationen wird im Folgenden die Modellierung skizziert.

Theorie realer Konjunkturzyklen: Modellierung und Berechnung

Die modellhafte Volkswirtschaft wird annahmegemäß von einem repräsentativen Konsumenten und Produzenten bevölkert. Die Konzeption des repräsentativen Haushalts bzw. Unternehmens kann leicht missverstanden werden, indem sie als Durchschnitt der jeweils zugrundeliegenden Agenten interpretiert wird. Würde man von einem Durchschnitt ausgehen, dann gingen angesichts der Heterogenität der privaten bzw. betrieblichen Interessen Informationen über die Vielfalt der individuellen Einstellungen verloren. Tatsächlich stellt das Konzept der Repräsentativität keineswegs einen Durchschnitt dar; es handelt sich vielmehr um eine Abstraktion, mit deren Hilfe es möglich ist, das Ergebnis der Marktprozesse zu erfassen. Um marktliche Vorgänge und deren Ergebnisse zu beschreiben, könnte man versuchen, auf der Mikroebene eine Aggregation durchzuführen, um zu einem Marktergebnis zu gelangen. Das ist jedoch ein unzumutbarer Weg. Einfacher ist es, gedanklich von einem Marktergebnis auszugehen, an das sich im Gleichgewicht der Märkte alle Akteure an die für sie gegebenen Preise und Preisrelationen angepasst haben. Es sieht sich dann niemand veranlasst, diesen Zustand zu ändern, da die optimale Situation das Marktgleichgewicht darstellt. Der Markt wird als Selektionsmechanismus aufgefasst, in dem die beste Technik überlebt. Dieser Evolutionsprozess, der sich an den Märkten einer Volkswirtschaft

vollzieht, kann deshalb vom Ergebnis her als ein Maximierungskalkül interpretiert werden¹⁰⁾.

Die Modellökonomie ist dadurch gekennzeichnet, dass stochastische Schocks auf die Produktionstechnologie einwirken. Ein Schock wird als autoregressiver Prozess erster Ordnung modelliert, d. h. ein Schock in der laufenden Periode ist eine lineare Funktion des Schocks der Vorperiode. Als Indikator für den Schock wird das Solow-Residuum verwendet. Das Solow-Residuum stellt den Teil der Veränderung des realen Bruttoinlandsprodukts dar, der nicht durch eine Variation des Kapital- und Arbeits-einsatzes erklärt werden kann. Der technische Fortschritt wird in diesem Zusammenhang als Hicks-neutral klassifiziert, d. h. technische Verbesserungen der Produktionstechnologie erhöhen die Produktivität der eingesetzten Faktoren unabhängig von der Kapitalintensität¹¹⁾. Dabei wird die Stärke des Schocks der Vorperiode mit einem Persistenzparameter multipliziert, der die Abdämpfung des Schocks über die Zeit angibt. Damit wird erreicht, dass die Wirkungen eines Schocks in den Folgeperioden abnehmen und nach einer gewissen Zeit – abhängig von der Stärke des Schocks und der Größe des Persistenzparameters – Null sind. Weiterhin wird angenommen, dass die Schocks in jeder Periode unabhängig sind und einer Gleichverteilung folgen. Ein Schock kann als Saldo verschiedener Schocks aufgefasst werden. In der Realität wird der Produktionsprozess durch verschiedene Schocks – nicht wie im Basismodell angenommen ausschließlich von Technologieschocks – beeinflusst, die unterschiedlich, und zwar sowohl positiv als auch negativ, auf die Produktivität wirken können. Dabei ist eine gegenseitige Verstärkung als auch eine Neutralisierung möglich.

Im Rahmen der Theorie realer Konjunkturzyklen stellt sich die Frage, wie die oben dargestellten Schocks auf die Aggregate dieser Modellökonomie wirken. Die Berechnung der Maximierung des Nutzens des repräsentativen Haushalts und des Gewinns des repräsentativen Unternehmens unter den genannten Nebenbedingungen erfolgt durch die Aufstellung sogenannter Lagrangefunktionen und die Bestimmung von Bedingungen erster Ordnung. Weiterhin wird die Beziehung zwischen den Inputs und den sich daraus ergebenden Outputs formuliert. Dies geschieht mithilfe der Produktionsfunktion vom Typ Cobb-Douglas. Für diese Produktionsfunktion werden konstante Skalenerträge angenommen, d. h. bei einer proportionalen Veränderung der Einsatzfaktoren Arbeit und Kapital um einen bestimmten Faktor verändert sich der Output um den gleichen Faktor. Weiterhin kennzeichnet diese Produktionsfunktion, dass ein Produktionsfaktor durch einen anderen innerhalb bestimmter Grenzen ersetzt werden kann.

Die Modellökonomie kann also mithilfe der Optimierungsbedingungen der privaten Haushalte und der

10) Neumann, Manfred, „Zukunftsperspektiven im Wandel“, Tübingen, 1990, S. 56 f.; Kirman, Alan P., „Whom Or What Does the Representative Individual Represent?“, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 6, Nr. 2, 1992, S. 117–136.

11) Neumann, Manfred, „Theoretische Volkswirtschaftslehre III. Wachstum, Wettbewerb und Verteilung“, 2. Auflage, München, 1994, S. 39.

Unternehmen, d. h. der Konsum- und Faktornachfragefunktionen, und der technischen Relation, also der Produktionsfunktion bzw. Kapitalakkumulationsgleichung dargestellt werden. Gleichungssysteme dieser Form sind stets mit zwei Problemen behaftet: Zum einen sind die im Modell einbezogenen Variablen in der Realität nicht notwendigerweise stationär. Stationarität ist dann gegeben, wenn der Erwartungswert und die Varianz im Zeitablauf konstant sind, d. h. wenn die Ausprägungen in einer Zeitreihe sich nach Abweichungen wieder auf den langfristigen Mittelwert zurückbewegen. Zum anderen sind die Funktionen des Systems nicht-linear. In nicht-linearen Systemen reagieren die einzelnen Funktionen nicht proportional auf die Wirkungen des Schocks. Um aber ein konsistentes Modell berechnen zu können, wird eine lineare Darstellung in den Variablen benötigt¹²⁾. Dies wird durch Bewegungsgleichungen erreicht. Die Variablen des Modells können dann als prozentuale Abweichungen von den trendstationären Gleichgewichtswerten dargestellt werden. Die Gleichgewichtswerte stellen einen langfristigen Gleichgewichtspfad dar, den das Modell erreicht, wenn es von keinen stochastischen Störungen beeinflusst wird. Daher stellen die im folgenden Schaubild ausgewiesenen Ergebnisse der Simulation keine Veränderungsdaten wie in der empirischen Berichterstattung üblich, sondern prozentuale Abweichungen des jeweiligen Aggregats vom Gleichgewichtswert dar. Ein trendstationäres Gleichgewicht liegt dann vor, wenn kein Schock mehr wirksam ist, wenn also die Abweichung vom Steady State Null ist.

Üblicherweise werden in der wissenschaftlichen Forschung Mathematikprogramme zur Simulation ökonomischer Modelle dieser Größenordnung für eine sogenannte numerische Lösung eingesetzt¹³⁾. Ein analytisches Lösungsverfahren wäre sehr aufwändig, da bei diesem Ansatz die Gleichungen schrittweise ineinander eingesetzt und gelöst werden müssten. Im vorliegenden Beitrag fand jedoch ein numerisches Verfahren, das mit einem handelsüblichen Tabellenkalkulationsprogramm gelöst wurde, Anwendung¹⁴⁾. Es wurde zunächst das nicht-stochastische Gleichgewicht berechnet, und anschließend wurden die oben erläuterten Bewegungsgleichungen einzeln abgebildet. Dabei wurde angenommen, dass sich die modellhaft dargestellte Volkswirtschaft in der Periode 0 in einem gleichgewichtigen Zustand befand. Ausgehend von diesem Gleichgewicht wurden dann in jeder Periode mithilfe des Zufallszahlengenerators stochastische Schwankungen simuliert. Danach wurden die Auswirkungen dieser Einflüsse auf die 8 im Modell betrachteten Aggregate berechnet, und zwar als relative Abweichungen vom Gleichgewichtswert in der Periode 0. Die einzelnen Parameterwerte der Aggregatgleichungen, wie etwa der Persistenzfaktor oder die Abschreibung, wurden aus einer Studie übernommen und ggf. angepasst¹⁵⁾. So fand beispielsweise die durchschnittliche Lohnquote für Hessen im Rahmen der Produktionsfunktion Anwendung. Eine vollständige Verwendung hessenspezifischer Parameter ist aufgrund der kurzen Zeitreihen und der mangelnden Verfügbarkeit der Daten am aktuellen Rand, wie noch im Abschnitt zur Anwendung gezeigt wird, nicht möglich.

Die Simulationsergebnisse, die auf den oben dargestellten Annahmen und Modellierungen basieren, werden im Folgenden dargestellt. Dabei handelt es sich um ein mögliches Simulationsergebnis, denn durch die Generierung von zufälligen Schwingungen mithilfe des Zufallszahlengenerators können unendlich viele Ergebnisse erstellt werden. Anhand dieses exemplarischen Modellresultats können stilisierte Ergebnisse abgeleitet werden. Sie beschreiben Muster im zeitlichen Nebeneinander von Zeitreihen. Diese stilisierten Muster können aufgrund der restriktiven Annahmen und des vergleichsweise einfachen Modells nur einen Teil der gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge erklären. Eine komplette Darstellung der Komplexität der Realität ist damit nicht möglich, wie etwa die Einflüsse des Welthandels bzw. fiskal- und geldpolitischer Maßnahmen auf die einzelnen Aggregate, da diese nicht Bestandteil des vorliegenden Modells sind. Dennoch kann die Theorie realer Konjunkturzyklen, wie in der Anwendung auf Hessen und Deutschland gezeigt wird, substantielle Erklärungsbeiträge leisten.

Die Simulationsergebnisse, die auf den oben dargestellten Annahmen und Modellierungen basieren, werden im Folgenden dargestellt. Dabei handelt es sich um ein mögliches Simulationsergebnis, denn durch die Generierung von zufälligen Schwingungen mithilfe des Zufallszahlengenerators können unendlich viele Ergebnisse erstellt werden. Anhand dieses exemplarischen Modellresultats können stilisierte Ergebnisse abgeleitet werden. Sie beschreiben Muster im zeitlichen Nebeneinander von Zeitreihen. Diese stilisierten Muster können aufgrund der restriktiven Annahmen und des vergleichsweise einfachen Modells nur einen Teil der gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge erklären. Eine komplette Darstellung der Komplexität der Realität ist damit nicht möglich, wie etwa die Einflüsse des Welthandels bzw. fiskal- und geldpolitischer Maßnahmen auf die einzelnen Aggregate, da diese nicht Bestandteil des vorliegenden Modells sind. Dennoch kann die Theorie realer Konjunkturzyklen, wie in der Anwendung auf Hessen und Deutschland gezeigt wird, substantielle Erklärungsbeiträge leisten.

Simulationsergebnisse der Theorie realer Konjunkturzyklen

Annahmegemäß befindet sich die Volkswirtschaft in der Periode 0 in ihrem langfristigen Gleichgewicht. Dies wird

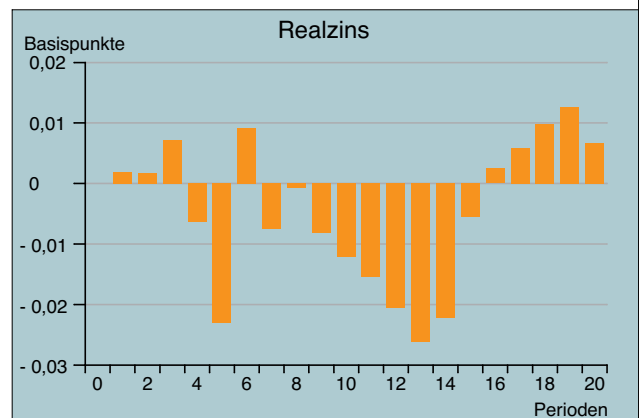
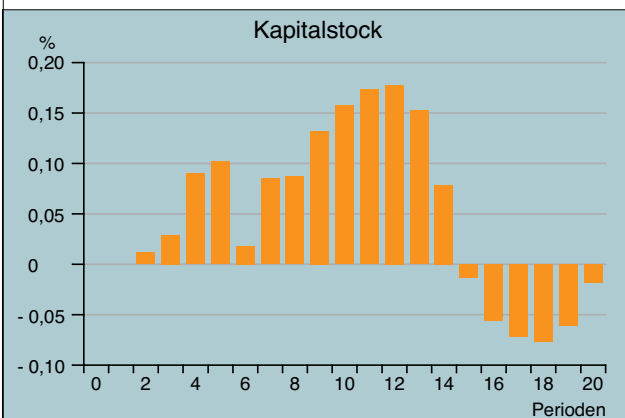
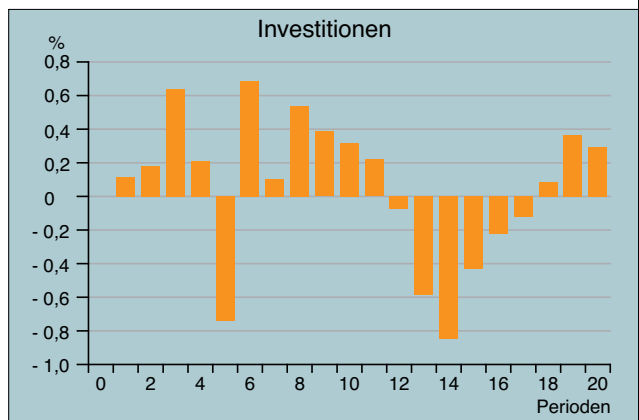
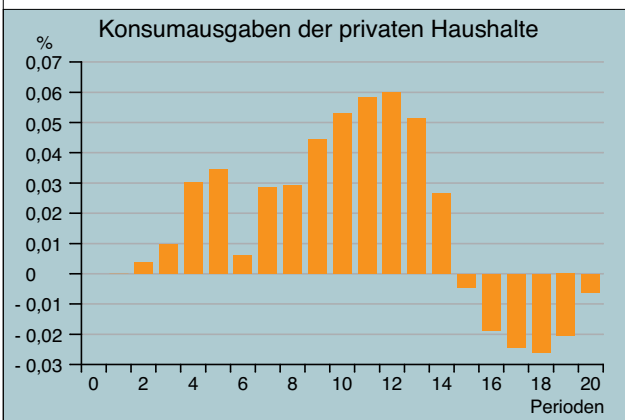
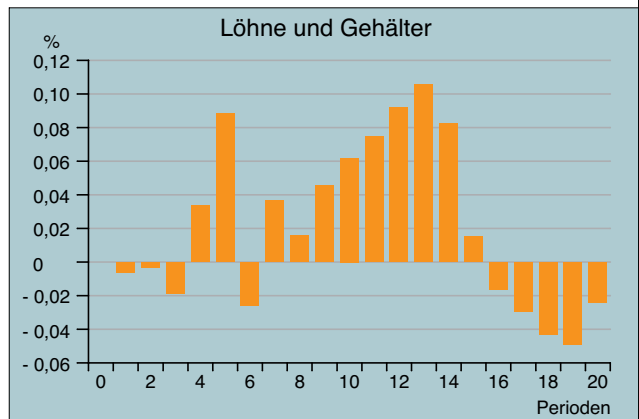
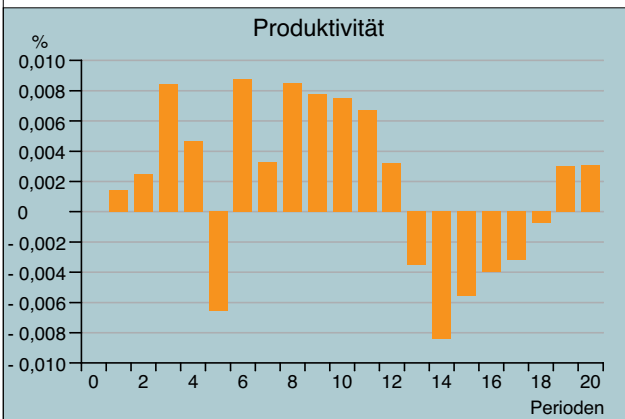
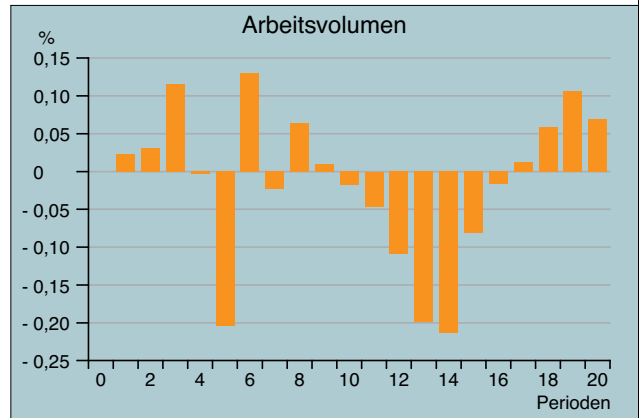
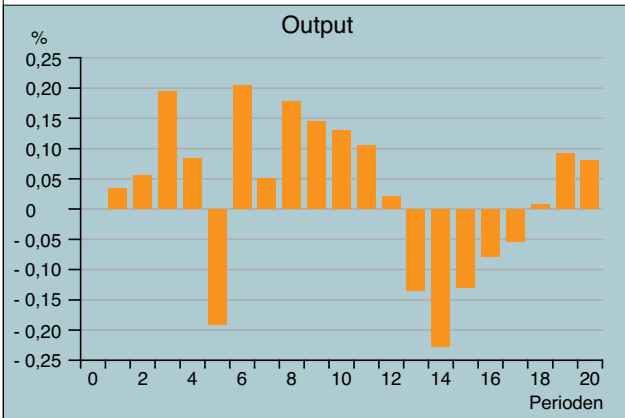
12) Dies geschieht mithilfe einer Taylor-Approximation, da angenommen wird, dass in der Nähe des Gleichgewichtswerts die Variablen näherungsweise linear in logarithmierten Größen sind. Das Verhalten der Modellvariablen ist aber nicht direkt ableitbar, da sie von Erwartungen abhängen. Die Variablen lassen sich aber als rekursive lineare Funktionen mithilfe der Methode der undeterminierten Koeffizienten darstellen. Damit kann dann für jede Variable eine Bewegungsgleichung berechnet werden, die die Abweichung vom Gleichgewichtswert für jede Periode angibt. Uhlig, Harald, „A toolkit for analyzing nonlinear dynamic stochastic models easily“, in: Marimon, Ramon; Scott, Andrew (Herausgeber), „Computational Methods for the Study of Dynamic Economics“, Oxford, 1995, S. 30–61.

13) Bei Verwendung dieser Programme müssen nur die Modellgleichungen und deren Parameterwerte eingegeben werden. Die anschließende Berechnung des nicht-stochastischen Gleichgewichts und die in Fußnote 12 dargestellten Operationen werden automatisch durchgeführt.

14) Vgl. Hokari, Toru; Iimura, Masaki; Murakoshi; Seiji; Onuma, Yoshiko, „Simulating a simple real business cycle model using Excel“, Computer in Higher Education Economics Review, Volume 19, 2007, S. 16–20.

15) Eine numerische Lösung erfordert Werte für Modellparameter, die nicht zu weit von den Steady State-Werten der Variablen entfernt liegen dürfen. King, Robert G.; Rebelo, Sergio T., „Resuscitating real business cycles“, in: Taylor, John B., Woodford, Michael (Herausgeber), „Handbook of Macroeconomics“, Volume 1B, Chapter 14, 1999, S. 955. Die hieraus entnommenen Parameterwerte wurden für die US-amerikanische Wirtschaft geschätzt. Eine partielle Anpassung wurde notwendig, da aufgrund dieser Ergebnisse das Arbeitsvolumen stärkere Volatilitäten als der Output aufweist. Dies trifft für die USA in der Realität aufgrund der liberalen Arbeitsmarktordnung zu. Da der Arbeitsmarkt in Deutschland stärker reguliert ist, entwickelt sich das Arbeitsvolumen vergleichsweise deutlich weniger volatil als das reale BIP.

Simulation gesamtwirtschaftlicher Aggregate nach der Theorie realer Konjunkturzyklen
(Relative Abweichung vom Gleichgewichtswert bzw. bei Realzins Basispunkte)



durch die Nulllinie im Schaubild dargestellt. In Periode 1 wird die Volkswirtschaft von einem positiven exogenen Technologieschock beeinflusst. Daraufhin nimmt durch die verbesserten Produktionsmöglichkeiten die Nachfrage der Unternehmen nach dem Faktor Arbeit, dargestellt anhand des Arbeitsvolumens, zu. Dies führt zu einer Erhöhung des Outputs. Aber auch die Produktivität steigt, jedoch nicht in dem Maß wie das Produktionsniveau, da dies stärker als das Arbeitsvolumen zunimmt. Es kann beobachtet werden, dass die Schwankung des Arbeitsvolumens zumeist geringer ist als die des Outputs.

Aufgrund von Rigiditäten im Lohnsetzungsverfahren nehmen die Löhne und Gehälter erst in der Periode 4 zu. Diese Verzögerung liegt zum einen daran, dass Tarifverträge für bestimmte Laufzeiten geschlossen und danach neu verhandelt werden; zum anderen steigen die Entgelte später, weil aufgrund der rationalen Erwartungen nach einem einmaligen Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Produktion seitens der Unternehmer zunächst nicht mit einem länger anhaltenden Aufschwung gerechnet werden kann. Daher nehmen die Löhne und Gehälter erst nach weiteren Anstiegen des Produktionsniveaus (bis zu Periode 4) erst ab der Periode 4 zu.

Die privaten Haushalte treffen ihre Konsumentscheidung in Abhängigkeit von der Entwicklung ihrer Einkommen und der rationalen Erwartungen bezüglich der gesamtwirtschaftlichen Situation. Dabei spielt auch eine Rolle, dass eine Anpassung des Konsumniveaus an veränderte Rahmenbedingungen nur allmählich vorgenommen wird. Nach dem Anstieg des Outputs in Periode 1 behalten die privaten Haushalte ihr Konsumniveau in der ersten Periode bei. Dies geschieht trotz eines anfänglichen Absinkens der Löhne und Gehälter in Periode 1. Diese Verdienstentwicklung setzt sich auch in der zweiten Periode fort. Da aber rationale Erwartungen der privaten Haushalte unterstellt werden, weiten sie trotz eines weiter sinkenden Einkommens ihren Konsum aus, da sie mit einer weiteren gesamtwirtschaftlichen Belebung und in deren Folge mit steigenden Löhnen und Gehältern rechnen. Erst in Periode 4 nehmen diese zu, was dann zu einem vergleichsweise starken Anstieg des privaten Konsums in derselben Periode führt.

Die Erhöhung der Löhne und Gehälter in den Perioden 7 bis 15 führt zu einer Ausweitung des Konsums der privaten Haushalte, jedoch nur bis Periode 14. Die Investitionen nehmen aber nur von Periode 8 bis 11 zu, obwohl die Realzinsen bis Periode 15 negativ sind und damit günstige Investitionsmöglichkeiten bestünden. Aufgrund der rationalen Erwartungen der Unternehmen bezüglich der weiteren wirtschaftlichen

Entwicklung – der Output wächst in Periode 12 nur noch geringfügig bzw. nimmt in den Folgeperioden ab – wird ab Periode 12 das Investitionsvolumen verringert. Mit dem ab Periode 13 abnehmenden Produktionspotenzial antizipieren die privaten Haushalte Verdienstrückgänge in Periode 16 und berücksichtigen dies bereits bei ihren Konsumausgaben in Periode 15.

Das Konsumverhalten der privaten Haushalte wird aber nicht nur vom Einkommen bestimmt. Eine wichtige Determinante stellt der Realzins dar. Bei einer rückläufigen Zinsentwicklung, die auf ein Überangebot finanzieller Mittel zurückzuführen ist, vor allem aber bei negativen Realzinsen, z. B. von Periode 7 bis 15, weiten die privaten Haushalte ihren Konsum aus, da durch die inflatorischen Tendenzen kein Zinsgewinn für sie entsteht und somit Sparen unattraktiv ist. Die Zunahme des Konsums hält aber nur bis Periode 14 an, da die privaten Haushalte steigende Zinsen erwarten. Demzufolge verringern sie ab diesem Zeitpunkt ihre Konsumausgaben.

Die Modellierung der Produktionstechnologie unterstellt, dass nach Investitionen Anpassungszeiten notwendig sind, um neues produktives Kapital zu generieren und als Kapitalstock nutzbar zu machen¹⁶). Diese zeitliche Verschiebung zeigt sich beispielsweise in Periode 1. Die Investitionen nehmen zu, aber der Kapitalstock reagiert zeitverzögert in Periode 2. Auch schlägt sich der vergleichsweise starke Investitionsanstieg in Periode 3 erst in Periode 4 mit einer kräftigeren Zunahme des Kapitalstocks nieder. Ebenso ist es im Fall von negativen Veränderungsrate der Investitionen: Während die Veränderungsrate der Investitionen in Periode 12 bereits negativ ist, erreicht hier der Kapitalstock seine größte Zuwachsrate. In den beiden Folgeperioden sind zwar positive aber sich abschwächende Veränderungsrate zu verzeichnen, bevor ab Periode 15 der Kapitalstock schrumpft. Zuvor wird bis Periode 14 mit einer steigenden Kapitalausstattung produziert, während der Output bereits in Periode 13 relativ stark rückläufig ist. Damit kann festgehalten werden, dass der Kapitalstock verzögert auf Änderungen im Investitionsverhalten reagiert. Dies gilt ebenso in Bezug auf das Produktionsniveau.

Im vorliegenden Modell lösen technologische Schocks intertemporale Substitutionsprozesse aus. Aufgrund von Innovationen im Produktionsprozess nimmt die Produktivität beispielsweise in den Perioden 6 bis 12 zu. Damit steigt auch das Produktionsniveau an. Es besteht für die Unternehmen die Möglichkeit, ihre Investitionen auszuweiten (Periode 6 bis 11). Weiterhin können daraufhin aufgrund zeitversetzt steigender Löhne und Gehälter (Periode 7 bis 15) die privaten Haushalten ihr Konsumniveau (bis einschl. Periode 14) ausweiten. Daneben kann aufgrund der Produktivitätssteigerungen – ausgelöst durch den technischen Fortschritt – das Produk-

16) Dieser Aspekt war namensgebend für die unter Fußnote 1 genannte Veröffentlichung. Daher wird in der Literatur die hier verwendete Formulierung der Produktionstechnologie als Time-to-built-Technologie bezeichnet.

tionsniveau ausgeweitet werden, bei einer gleichzeitig schwächeren oder negativen Entwicklung des Arbeitsvolumens. Aufgrund der Formulierung der Produktionsfunktion können Produktionsfaktoren substituiert werden. Dies wird exemplarisch in den Perioden 9 bis 11 deutlich. Hier wird der Produktionsfaktor Arbeit durch den Faktor Kapital zurückgedrängt, was sich neben den hohen Wachstumsraten der Produktivität auch an den starken Anstiegen des Kapitalstocks zeigt.

Zusammenfassend können aufgrund der Simulationsergebnisse folgende Verläufe und Zusammenhänge der einzelnen Aggregate identifiziert werden¹⁷⁾:

- Das Arbeitsvolumen und die Produktivität entwickeln sich prozyklisch¹⁸⁾.
- Der Konsum der privaten Haushalte entwickelt sich prozyklisch, aber mit einer geringeren Amplitude als der Output.
- Die Investitionen entwickeln sich ebenfalls prozyklisch. Die Entwicklung weist allerdings die größte Amplitude und Volatilität auf.
- Aufgrund der Konsumglättung sind die Konsumausgaben der privaten Haushalte weniger volatil als das Einkommen und die Investitionen.
- Der langfristige Realzins weist eine etwas weniger ausgeprägte prozyklische Entwicklung auf¹⁹⁾.
- Die Entwicklung der Löhne und Gehälter sowie des Kapitalstocks laufen zum Teil der Entwicklung des Outputs hinterher; weiterhin kann kein exakter zyklischer Zusammenhang zum Output hergestellt werden. Die Einkommen und der Kapitalstock dagegen entwickeln sich prozyklisch.

Wirtschaftliche Entwicklungen in Hessen und Deutschland

Die auf Basis der Simulation gewonnenen stilisierten Ergebnisse werden im Folgenden auf Hessen und

17) Die mithilfe des Modells gefundenen Bewegungsmuster der Aggregate decken sich mit den empirisch festgestellten stilisierten Fakten. Vgl. Maußner, Alfred, „Konjunkturtheorie“, Heidelberg, 1994, S. 17 ff.; Kromphardt, Jürgen, „Wachstum und Konjunktur“, 3. Auflage, Heidelberg, 1993, S. 13 ff.

18) Man nennt die Entwicklung einer Reihe prozyklisch, wenn diese ungefähr den gleichen zeitlichen Verlauf wie eine Reihe aufweist, die als Indikator für den Zyklus verwendet wird. Im vorliegenden Fall dient der Output als Indikatorreihe.

19) Langfristige Zinsen sind weniger volatil als kurzfristige. Letztere sind positiv mit dem Output korreliert, wogegen langfristige Zinsen in der Regel nur eine schwach negative oder keine Korrelation mit dem Produktionsniveau aufweisen. Stadler, George, „Real Business Cycles“, Journal of Economic Literature, Vol. XXXII, December 1994, S. 1752.

20) Ausführliche Erläuterungen zu den Ergebnissen der nationalen VGR können folgender Publikation entnommen werden: Räh, Norbert; Braakmann, Albert; et al., „Bruttoinlandsprodukt 2010“, Wirtschaft und Statistik, 1/2011, S. 11 ff.

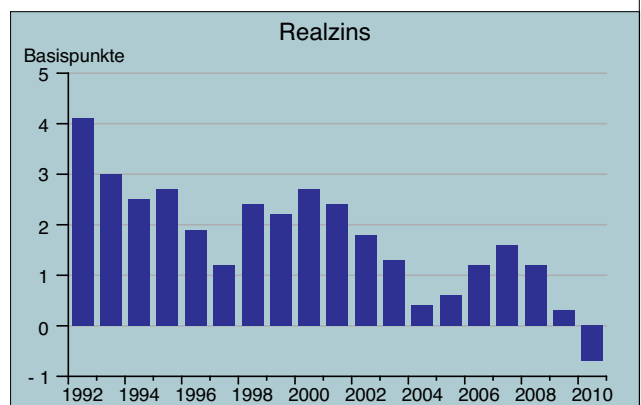
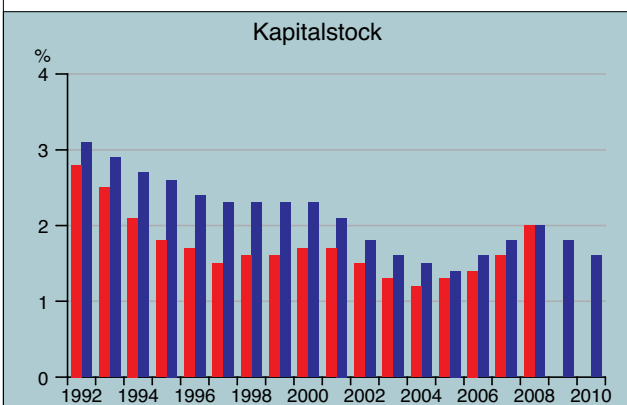
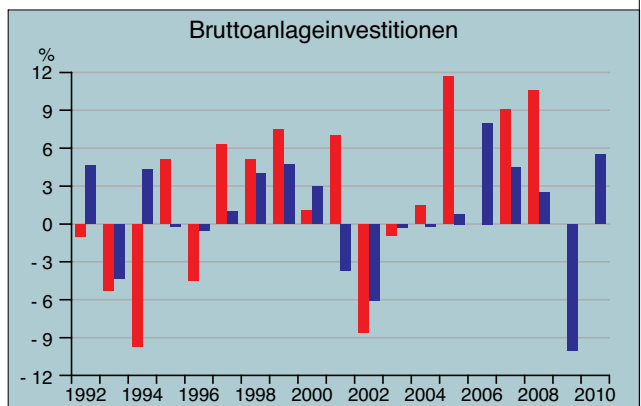
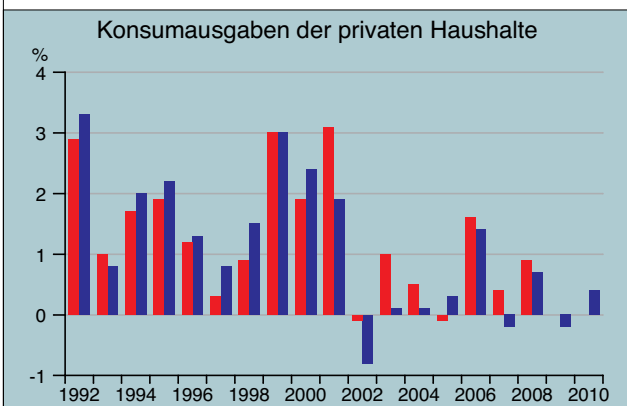
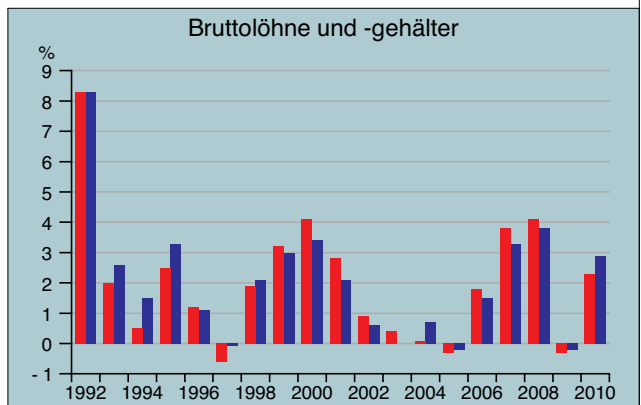
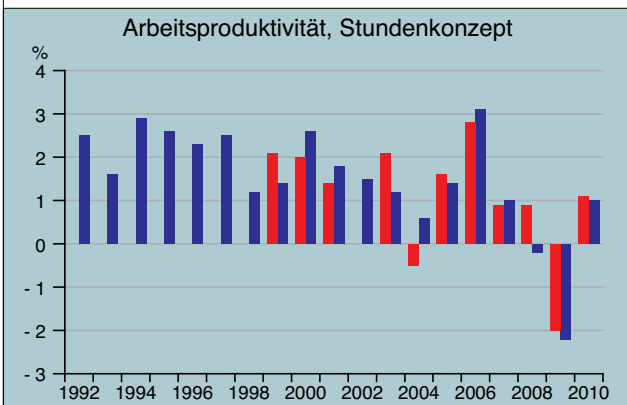
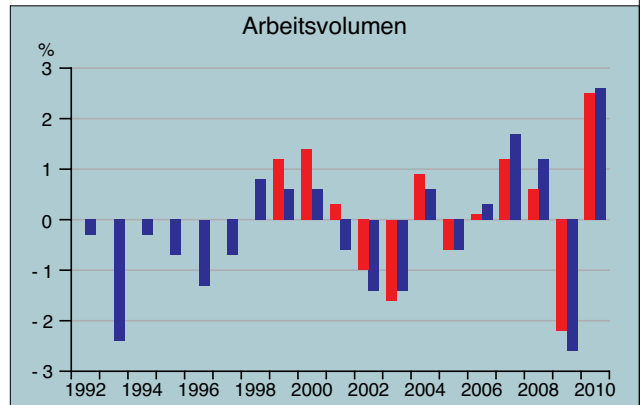
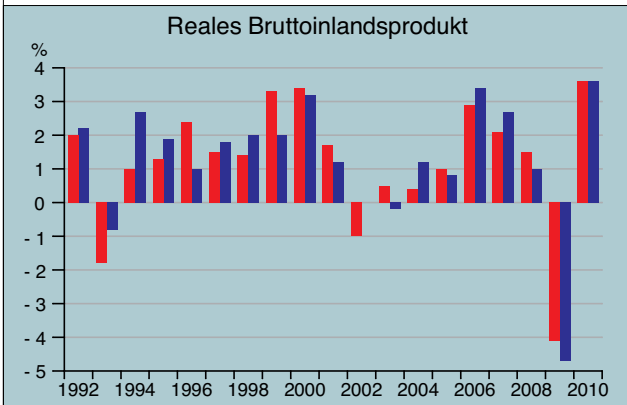
21) Das Bruttoinlandsprodukt umfasst den Wert aller innerhalb eines Wirtschaftsgebietes während einer bestimmten Periode produzierten Waren und Dienstleistungen.

Deutschland angewendet. Besonderes Augenmerk wird auf die Entwicklungen am aktuellen Rand gerichtet. Der Vergleich zwischen Land und Bund²⁰⁾ kann jedoch nur eingeschränkt für den Zeitraum von 1991 bis 2010 erfolgen, da den regionalen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) nicht die gleiche Datenbasis wie den nationalen VGR zur Verfügung steht bzw. erst mit einer zeitlichen Verzögerung. Dies hat zur Folge, dass für einige Aggregate am aktuellen Rand noch keine Länderergebnisse vorliegen. Weiterhin sind für das Arbeitsvolumen länderseitig Resultate erst ab dem Jahr 1998 verfügbar. Bei der empirischen Darstellung ist allerdings deutlich zu machen, dass die oben vorgestellten Simulationsergebnisse nicht in Reinform auftreten können, da eine Volkswirtschaft von vielen weiteren Faktoren beeinflusst wird, die im oben vorgestellten Modell jedoch nicht enthalten sind.

Mit dem Zusammenbruch der amerikanischen Immobilienbank Lehman Brothers am 15. September 2008 wurde eine weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise ausgelöst. Dieses Ereignis kann im Sinne des vorgestellten Modells als exogener Schock interpretiert werden. Die vergleichsweise starken Wachstumsraten des realen Bruttoinlandsprodukts (BIP)²¹⁾ der Jahre 2006 und 2007 in Hessen und Deutschland – hier waren die kräftigsten Zuwächse seit dem Platzen der IT-Blase im Jahr 2001 festzustellen – setzten sich im Jahr 2008 nicht fort. Die Krise weitete sich im Jahr 2009 verstärkt auf die Realwirtschaft aus und löste die stärkste Rezession in der Nachkriegsgeschichte aus: Das preisbereinigte (BIP) nahm in Hessen um 4,1 % ab. Das Nachkrisenjahr war insbesondere von einem erstarkten Welthandel geprägt, der zum Großteil von den asiatischen Staaten getragen wurde. Im Jahr 2010 war in Hessen ein Anstieg der realen Wirtschaftsleistung von 3,6 % zu verzeichnen, dem stärksten seit der Vereinigung. Auf Bundesebene fiel der Rückgang im Jahr 2009 stärker aus (- 4,7 %). Die Veränderungsrate der Wirtschaftsleistung des Jahres 2010 war so hoch wie in Hessen (+ 3,6 %). Generell lässt sich festhalten, dass der höhere Anteil exportabhängiger Wirtschaftszweige im Bundesgebiet mit einer höheren Volatilität des BIP einhergeht. Damit reduziert der in Hessen deutlich stärker ausgeprägte Dienstleistungsbereich die Schwankungen der Wirtschaftsleistung.

Der Arbeitsmarkt blieb in Bezug auf die Erwerbstätigenzahlen in der Krise relativ stabil, starke Rückgänge blieben aus. Stattdessen nahm im Krisenjahr 2009 die Erwerbstätigkeit in Hessen um 0,2 % und im Jahr 2010 um 0,3 % zu und erreichte damit einen neuen Höchststand mit 3,131 Mill. Personen. Für diese Entwicklung waren vor allem institutionelle Faktoren ausschlaggebend, zum einen – neben der seit Mitte der Neunzigerjahre zunehmenden Arbeitszeitflexibilisierung – die Lohnzurückhaltung der Tarifparteien sowie zum anderen die

Aggregate der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen für Hessen und Deutschland 1992 bis 2011
(Zu- bzw. Abnahme (-) jeweils gegenüber dem Vorjahr bzw. bei Realzins Basispunkte)



■ Hessen ■ Deutschland

Berechnungen nach ESVG 1995. Quellen: Arbeitskreise „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“ und „Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder“, Statistisches Bundesamt, Deutsche Bundesbank. Eigene Berechnungen. Berechnungsstand: März 2011.

Arbeitsmarktreformen der Jahre 2003 bis 2005. Nach Änderungen institutioneller Rahmenbedingungen oder makroökonomischen Schocks vollziehen sich Anpassungen des Kapitalstocks und in deren Folge auch die Arbeitsnachfrage mit einer zeitlichen Verzögerung. Somit hatten die Reformen des Arbeitsmarktes oder der starke technologiegetriebene Aufschwung in den Jahren 1998 bis 2000 ihre Wirkung zu Beginn der Wirtschafts- und Finanzkrise noch nicht in vollem Umfang entfaltet. Damit können angebotsseitige Faktoren die Stabilität des Arbeitsmarktes in der Krise erklären. Letztere war insbesondere nachfrageseitig, wie beispielsweise durch den starken Einbruch der Exporte, beeinflusst. Länger andauernde institutionelle und organisatorische Anpassungsprozesse des Arbeitsmarktes sowie der Gesamtwirtschaft beeinflussen über Konjunkturzyklen hinweg die Erwerbstätigenentwicklung. Diese Anpassungen setzen sich also im Hintergrund der Krise weiter fort und überlagern somit die konjunkturelle Situation²²⁾.

Eine weitere Arbeitszeitflexibilisierung wurde durch die Ausweitung der Kurzarbeit ermöglicht. Dies hatte zur Folge, dass das Arbeitsvolumen²³⁾ in Hessen im Jahr 2009 mit einem Minus von 2,2 % den stärksten Rückgang seit Beginn der Berechnungen auf der Ebene der Bundesländer im Jahr 1998 verzeichnete; damit konnte

22) Gartner, Hermann; Klinger, Sabine, „Verbesserte Institutionen für den Arbeitsmarkt in der Wirtschaftskrise“, *Wirtschaftsdienst – Zeitschrift für Wirtschaftspolitik*, 90. Jahrgang, Heft 11, November 2010, S. 728–734.

23) Das Arbeitsvolumen umfasst die tatsächlich geleistete Arbeitszeit aller Erwerbstätigen, die als Arbeitnehmer (Arbeiter, Angestellte, Beamte, Richter, geringfügig Beschäftigte, Soldaten) oder als Selbstständige bzw. als mithelfende Familienangehörige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben. Hierzu zählen auch die geleisteten Arbeitsstunden von Personen mit mehreren gleichzeitigen Beschäftigungsverhältnissen. Das Arbeitsvolumen umfasst die Gesamtzahl der während des Berichtszeitraums am jeweiligen Arbeitsort von Arbeitnehmern und Selbstständigen innerhalb einer Region tatsächlich geleisteten Arbeitsstunden. Es berücksichtigt weder Intensität noch Qualität der geleisteten Arbeit. Das Arbeitsvolumen ergibt sich als Produkt aus Erwerbstätigenzahl und Arbeitszeit je Erwerbstätigen.

24) Die Arbeitsproduktivität bezeichnet das Verhältnis der preisbereinigten wirtschaftlichen Leistung, hier dargestellt anhand des realen Bruttoinlandsprodukts, zum Arbeitseinsatz. Dabei wird im vorliegenden Beitrag der Arbeitseinsatz mithilfe des Arbeitsvolumens gemessen.

25) Die Bruttolöhne und -gehälter (Verdienste) enthalten die von den im Inland ansässigen Wirtschaftseinheiten (Betrieben) geleisteten Löhne und Gehälter der beschäftigten Arbeitnehmer vor Abzug der Lohnsteuer und der Sozialbeiträge der Arbeitnehmer sowie Sachleistungen, die den Arbeitnehmern unentgeltlich oder verbilligt zur Verfügung gestellt werden.

26) Die theoretisch festgestellten zeitlich verschobenen Reaktionen der Bruttolöhne und -gehälter auf das reale BIP kann anhand von Quartalswerten für Deutschland empirisch besser gezeigt werden. Jedoch liegen auf Landesebene für diese Aggregate keine Quartalsergebnisse vor.

27) Als private Konsumausgaben werden die Waren- und Dienstleistungskäufe der inländischen privaten Haushalte für Konsumzwecke bezeichnet. Neben den tatsächlichen Käufen, zu denen unter anderem Entgelte für häusliche Dienste gehören, sind auch bestimmte unterstellte Käufe enthalten, wie z. B. der Erwerb von Finanzdienstleistungen, indirekte Messung (Financial Intermediation Services, Indirectly Measured; FISIM), d. h. indirekte Entgelte der Banken aus dem Kredit- und Einlagengeschäft, die diese neben den direkten Umsätzen in Form von z. B. Kontoführungs- und Safegebühren erzielen. Weiterhin enthalten die privaten Konsumausgaben den Wert der Nutzung von Eigentümerwohnungen und sogenannte Naturalentgelte für Arbeitnehmer (z. B. Deputate) sowie die Konsumausgaben der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck.

ein drastischer Anstieg der Arbeitslosigkeit vermieden werden. Ebenso war 2010, ausgelöst durch die stattdische Erholung der Wirtschaftsleistung, die größte Zunahme mit einem Plus von 2,5 % im Zeitablauf festzustellen. Bundesweit stieg die Zahl der geleisteten Arbeitsstunden im Jahr 2010 mit 2,6 % geringfügig stärker an, nachdem im Vorjahr der größte Einbruch (-2,6 %) seit der Vereinigung zu konstatieren war. Damit wird deutlich, dass das Arbeitsvolumen sich prozyklisch zum realen BIP verhält.

Ebenso wie modelltheoretisch abgebildet weist die Produktivität, hier dargestellt anhand der Arbeitsproduktivität nach dem Stundenkonzept²⁴⁾, eine mit der Wirtschaftsleistung prozyklische Entwicklung auf. Auch hier waren im Jahr 2009 die stärksten Rückgänge sowohl in Hessen als auch in Deutschland festzustellen. Im Jahr 2010 nahm die Stundenproduktivität in Hessen um 1,1 % und in Deutschland um 1,0 % zu. Da das Arbeitsvolumen sich im Jahr 2010 nicht wesentlich schlechter als das reale BIP entwickelte, fielen die Produktivitätszuwächse verglichen mit den Jahren 1994 bis 1997 bzw. 2000 oder 2006 relativ gering aus.

Bei den Bruttolöhnen und -gehältern²⁵⁾ zeigt sich in Bezug auf das reale BIP eine uneinheitliche Entwicklung: Prozyklische und antizyklische Phasen wechselten sich ab. Beispielsweise wiesen in den Jahren 1998 bis 2001 das reale BIP und die Verdienste einen parallelen Verlauf auf. Dagegen nahmen in den Jahren 1997 und 2005 in Land und Bund die Veränderungsraten der Bruttolöhne und -gehälter ab, während das reale BIP weiter anstieg. In den letzten beiden Jahren ist jedoch wieder eine gleichlaufende Entwicklung festzustellen. Einem Rückgang im Jahr 2009 folgte ein Anstieg im Jahr 2010. Damit bestätigt die Empirie die Theorie zum einen, dass kein eindeutiger Zusammenhang der beiden Aggregate festgestellt werden kann. Die modelltheoretisch gezeigte, zum Teil zeitlich nachlaufende Entwicklung der Bruttolöhne und -gehälter, kann zum anderen exemplarisch im Jahr 2002 beobachtet werden, da hier das Wirtschaftswachstum in Hessen sich verringerte bzw. im Bundesgebiet stagnierte²⁶⁾. Auch führte die wirtschaftliche Schwäche- und Stagnationsphase der Jahre 2002 und 2003 erst im Jahr 2005 zu Einbußen bei den Verdiensten.

Die modelltheoretisch gefundene prozyklische Entwicklung der Konsumausgaben²⁷⁾ der privaten Haushalte mit dem realen BIP kann nur bedingt für die betrachteten Zeitreihen bestätigt werden. Beispielsweise zeigte sich in den Jahren 1994 bis 2001 ein weitgehend paralleler Verlauf. Dagegen wuchsen die privaten Konsumausgaben in Hessen im Jahr 2007 deutlich schwächer, obwohl die Verdienste stärker als im Vorjahr zunahmen. Im Jahr 2008 äußerte die Wirtschafts- und Finanzkrise erste Auswirkungen beim realen BIP. Aufgrund der zum Teil nachlaufenden Verdienstentwicklung nahmen die Brut-

tolöhne und -gehälter in Land und Bund noch zu, was sich ebenfalls in steigenden privaten Konsumausgaben niederschlug. In den letzten beiden Jahren kann für Deutschland – Länderergebnisse liegen für die privaten Konsumausgaben noch nicht vor – ein prozyklischer Verlauf festgestellt werden.

An der Konsumententwicklung der privaten Haushalte wird auch die Habit-Persistence-Hypothese deutlich. Da die Haushalte sich nur allmählich an neue Konsummöglichkeiten anpassen, versuchen sie daher, ihr Konsumniveau möglichst lange beizubehalten. Trotz der relativ hohen Verdienstzuwächse im Jahr 2010 wurden die privaten Konsumausgaben in Deutschland nur vergleichsweise wenig gesteigert. Umgekehrt nahm der private Konsum in den Jahren 1997 und 2005 trotz eines Rückgangs der Bruttolöhne und -gehälter zu. Dies liegt daran, dass es Positionen im Ausgabenportfolio der privaten Haushalte gibt, die bei Rückgängen des Einkommens kaum reduziert werden können, wie etwa die Ausgaben für Nahrungsmittel oder Wohnungsmieten. Im Jahr 2010 dagegen nahmen in Deutschland die privaten Konsumausgaben, das reale BIP und die Verdienste zu. Für Hessen liegen am aktuellen Rand noch keine Daten vor. Allerdings reichten die Zuwächse der Konsumausgaben der privaten Haushalte sowohl in Hessen (bis 2008) als auch in Deutschland nicht an die großen Raten der Jahre 1992, 1994 bis 1995 und 1999 bis 2001 heran. In diesen Jahren fiel das Wirtschaftswachstum deutlich geringer als in 2010 aus, bei einer zum Teil stärkeren Verdienstentwicklung. Aufgrund des beispiellosen Anstiegs der Wirtschaftsleistung und der Erwartung steigender Bruttolöhne und -gehälter müssten modelltheoretisch die privaten Konsumausgaben stärker zunehmen. In der Realität spielen hier jedoch Aspekte eine Rolle, die im Modell nicht abgebildet werden.

Handeln die privaten Haushalte – anders als in der Theorie angenommen – nicht rational? Doch. Sie erwarteten aufgrund der Prognosen eine zunehmende Wirtschaftsleistung. Der Verbraucherpreisindex stieg im Jahr 2009 verhältnismäßig gering an (Hessen: + 0,1 %, Deutschland: + 0,4 %). Im Nachkrisenjahr 2010 waren bereits höhere Kaufkraftverluste zu verzeichnen (Hessen: + 0,8 %, Deutschland: + 1,1 %). Aufgrund der expansiven Geldmengenpolitik der Europäischen Zentralbank kann erwartet werden, dass sich die Zunahme der Verbraucherpreise fortsetzen wird, was sich bereits

28) Hessisches Statistisches Landesamt (Herausgeber): „Konjunkturprognose Hessen 2011“, November 2010; Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose (Herausgeber): Herbstgutachten 2010, Oktober 2010. Im Frühjahrsgutachten 2011 wurde für Deutschland die Prognose auf 2,8 % nach oben korrigiert. Für Hessen liegt jedoch keine revidierte Prognose vor, da diese nur einmal jährlich erstellt wird.

29) Zu den Determinanten des privaten Konsums sowie einer Darstellung der Beweggründe für das Sparen siehe: Donhauser, Stefan, „Welche Faktoren beeinflussen die Konsumausgaben der privaten Haushalte?“, Staat und Wirtschaft in Hessen, 65. Jahrgang, Heft 8, August 2010, S. 229 ff.

in der Entwicklung der Monate bis Mai 2011 zeigt. Auch kann angenommen werden, dass die privaten Haushalte finanzpolitische Entscheidungen antizipieren. Eine angekündigte und diskutierte große Steuerreform wurde mehrfach verschoben. Stattdessen fanden nur kleine Änderungen im Steuersystem mit nur geringen Auswirkungen auf die Nettoeinkommen statt; davon kann auch zukünftig ausgegangen werden. Aufgrund der Rettungspakete im Zusammenhang mit der Euro-Krise und der erwarteten Ausfälle bei den Steuereinnahmen weitete sich die Wirtschafts- und Finanzkrise zur Fiskalkrise aus. Die öffentlichen Haushalte werden daher vor große Herausforderungen gestellt. Daher erwarten die privaten Haushalte zunehmende Belastungen, die dazu führen, dass der Konsum nicht in dem Maß wie die Verdienste ausgeweitet werden kann. Beispielsweise kann hier die ab dem 1. Januar 2011 eingeführte Erhöhung der Beiträge zur gesetzlichen Krankenversicherung angeführt werden sowie die zu erwartenden höheren Stromkosten aufgrund der Energiewende. Auch gehen die Prognosen für das Jahr 2011 davon aus, dass sich die Dynamik des Wirtschaftswachstums abschwächt: Für Hessen und Deutschland wurde im Herbst 2010 ein Plus von jeweils 2,0 % erwartet²⁸⁾. Inwieweit hiervon stärkere Impulse auf die Verdienste ausgehen, die zu einer Zunahme der Konsumneigung führen, bleibt abzuwarten. Weiterhin kann angenommen werden, dass aufgrund eines vermehrten Vorsorge- und Vorsichtsparens – auch vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung – zukünftig der private Konsum zwar stabilisierend auf das reale BIP wirken wird, als Wachstumsträger wird er jedoch nicht fungieren können²⁹⁾.

In den Jahren 1999 und 2000 wuchs das reale BIP in Hessen um 3,3 bzw. 3,4 %. In diesen beiden Jahren leisteten die Konsumausgaben der privaten Haushalte einen Wachstumsbeitrag von 1,5 bzw. 0,9 Prozentpunkten zum preisbereinigten Wirtschaftswachstum. Damit wird deutlich, dass – in den beiden wachstumsstärksten Jahren seit 1991 – der private Konsum nicht einmal die Hälfte zum gesamtwirtschaftlichen Wachstum beitrug. Ebenso trugen auf Landesebene am aktuellen Rand die privaten Konsumausgaben nur wenig zum Anstieg des realen BIP bei (2006: 0,8; 2007: 0,2; 2008: 0,4 Prozentpunkte). Aufgrund der relativ spät zur Verfügung stehenden Basisdaten können für Hessen keine aktuelleren Ergebnisse bereit gestellt werden. Deutschlandweit ergab sich aber ein ähnliches Bild; auch hier gingen in der Mehrzahl der Jahre von den privaten Konsumausgaben keine kräftigeren Wachstumsimpulse aus. Im Jahr 2006, das mit einem Anstieg der realen Wirtschaftsleistung von 3,4 % das wachstumsstärkste seit der Vereinigung markierte, lag der Wachstumsbeitrag des privaten Konsums bei 0,8 Prozentpunkten. Aktuell (2010) trug in Deutschland der private Konsum 0,2 Prozentpunkte zum gesamtwirt-

schaftlichen Wachstum von 3,6 % bei. Im Krisenjahr 2009 wirkte der Wachstumsbeitrag von - 0,1 Prozentpunkten stabilisierend auf das reale BIP, nicht zuletzt, da auch die Bruttolöhne und -gehälter nicht stärker abgenommen hatten. Weitaus kräftigere Wachstumsimpulse gingen im Jahr 2010 von den Konsumausgaben des Staates (+ 0,5 %), den Bruttoinvestitionen (+ 1,7 %) und dem Außenbeitrag (+ 1,1 %) aus. Damit wird deutlich, dass – dies gilt nicht nur für die Betrachtung am aktuellen Rand – neben der Auslandsnachfrage auch die Unternehmensinvestitionen als Schwungrad für das Wirtschaftswachstum fungierten.

Aus der Theorie realer Konjunkturzyklen wurde abgeleitet, dass sich die Investitionen, empirisch dargestellt anhand der preisbereinigten Bruttoanlageinvestitionen³⁰⁾, prozyklisch zum Output verhalten. Dies trifft für Deutschland zu. Für Hessen kann allenfalls für einzelne zeitliche Abschnitte ein prozyklisches Verhalten der Bruttoanlageinvestitionen festgestellt werden, wie etwa in den Jahren 1997 bis 1999. Auf kleinräumiger Ebene ist die Investitionstätigkeit von einer deutlich höheren Volatilität als auf Bundesebene geprägt. Dies liegt vor allem daran, dass regionale Großprojekte die Entwicklung eines Landes bestimmen. In Hessen sind in den Jahren 2005 sowie von 2007 bis 2008 deutlich größere Zunahmen bei den Bruttoanlageinvestitionen als in Deutschland festzustellen. Bemerkenswert ist auch im Jahr 2008, dass trotz einer Abschwächung der Veränderungsrate des realen BIP die Bruttoanlageinvestitionen in Hessen weiter zunahmen. In den Jahren 2007 und 2008 wurde in den Ausbau des Frankfurter Flughafens investiert. Der Investition ging eine mehrjährige Phase der Ausbauplanung und eine damit verbundene Bereitstellung finanzieller Mittel voraus. Damit erklärt sich, warum sich Investitio-

30) Die Bruttoanlageinvestitionen umfassen den Erwerb von dauerhaften und reproduzierbaren Produktionsmitteln sowie selbst erstellte Anlagen und größere Wert steigende Reparaturen. Es werden auch gewisse Werterhöhungen an nichtproduzierten Vermögensgütern berücksichtigt, insbesondere erhebliche Verbesserungen an Grund und Boden (z. B. Trockenlegung von Marschland etc.). Militärische Anlagen werden berücksichtigt, soweit sie zivil nutzbar sind. Als dauerhaft gelten diejenigen Produktionsmittel, deren Nutzungsdauer mehr als ein Jahr beträgt. Die Bruttoanlageinvestitionen setzen sich aus dem Erwerb neuer Anlagen und dem Saldo aus Käufen und Verkäufen von gebrauchten Anlagen zusammen. Da ein vollständiger Nachweis der Transaktionen mit gebrauchten Anlagen zwischen den investierenden Wirtschaftsbereichen mangels statistischer Unterlagen nicht möglich ist, können die Anlageinvestitionen nach Wirtschaftsbereichen nur auf Grundlage neuer Anlagen dargestellt werden.

31) Der jahresdurchschnittliche Bestand an Bruttoanlagevermögen in Preisen von 2000 wird als Kapitalstock bezeichnet. Er wird als Mittelwert aus dem Jahresanfangsbestand des Berichtsjahres und dem Jahresanfangsbestand des folgenden Jahres berechnet. Diese Größe wird als Maß für den Einsatz des Produktionsfaktors Kapital im Produktionsprozess verwendet.

32) Der Realzins bezeichnet den Zinssatz, der die Verzinsung angibt unter Berücksichtigung der Preisveränderungsrate. Als Nominalzins wird im vorliegenden Beitrag die Rendite von Bundesanleihen mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren bezeichnet. Diese Rendite wurde mit dem Verbraucherpreisindex für Deutschland preisbereinigt. Da die Rendite der Bundesanleihen deutschlandweit einheitlich ist, wurden keine Realzinsen für Hessen berechnet.

nen auf Länderebene anders als die Wirtschaftsleistung entwickeln und von ihr abkoppeln können; darüber hinaus spielen auch noch andere Faktoren eine Rolle, wie etwa das Vorziehen oder Hinauszögern von Baumaßnahmen. Diese Länderpezifika schlagen sich jedoch nicht in der Bundesentwicklung nieder. Daher kann es zwischen Bund und Land zu stark divergierenden Entwicklungen der Investitionstätigkeit kommen.

Die oben festgestellte träge Reaktion des Kapitalstocks³¹⁾ auf konjunkturelle Schwankungen kann empirisch bestätigt werden. Im Beobachtungszeitraum zeigt sich in den meisten Jahren eine relativ parallele Entwicklung der Zuwachsraten in Land und Bund. Die geringsten Zuwächse waren in Hessen im Jahr 2004 (+ 1,2 %) und in Deutschland im Jahr 2005 (+ 1,4 %) festgestellt worden. Dies war auf negative Veränderungsrate der Bruttoanlageinvestitionen in den Jahren 2002 und 2003 zurückzuführen. Das rückläufige Investitionsverhalten der Unternehmen war allerdings die Folge des Platzens der IT-Blase im Jahr 2001 und damit des starken Nachlassens des technologiegetriebenen Wachstums am Ende der Neunzigerjahre. Während die Wirtschaftsleistung in Hessen im Jahr 2002 um 1 % abnahm, war auf Bundesebene eine Stagnation festzustellen. Im Folgejahr reduzierte sich das Wirtschaftswachstum im Deutschland geringfügig um 0,2 %, während es in Hessen mit 0,5 % moderat anstieg. Im Jahr 2008 stieg der Kapitalstock in Hessen geringfügig stärker als in Deutschland an, was auf die deutlich größere Zunahme bei den Bruttoanlageinvestitionen zurückgeführt werden kann. Diese gesamtwirtschaftliche Entwicklung schlug sich in rückläufigen Bruttoanlageinvestitionen und einer zeitlich verzögerten Wachstumsabschwächung des Kapitalstocks von 2 Jahren nieder.

Dieser Time-lag kann auch am aktuellen Rand beobachtet werden. Allerdings liegen hier nur Ergebnisse für das Bundesgebiet vor. Im Jahr 2008 erreichte der Kapitalstock seine höchste Zuwachsrate seit dem Jahr 2001. Dem war im Jahr 2006 der stärkste Anstieg des realen BIP seit dem Jahr 2000 vorangegangen. Umgekehrt zeigte sich auf Bundesebene nach der Stagnation der Wirtschaftsleistung im Jahr 2002 und der Abnahme des realen BIP im darauffolgenden Jahr, dass sich diese Entwicklungen auf den Kapitalstock erst in den Jahren 2004 und 2005 niederschlugen, ebenso mit einer Verschiebung von zwei Jahren.

Eine weitere Folge nach dem Abklingen des IT-Booms war auch ein Rückgang der Realzinsen³²⁾. Während im Jahr 2001 der Realzins noch bei 2,4 % lag, nahm er bis zum Jahr 2004 auf 0,4 % ab. Diese niedrigen Zinsen führten ab dem Jahr 2005 zu einer Ausweitung der Investitionstätigkeit in Land und Bund, nachdem hier 2 Jahre der Stagnation vorausgegangen waren. Infolge eines Wachstums des realen BIP, das 2006 und 2007 sowohl in

Hessen als auch in Deutschland über 2 % lag, stieg das Realzinsniveau an. Gleichzeitig erhöhte sich auch das Preisniveau. Die Europäische Zentralbank (EZB) erhöhte infolge dieser Entwicklung die Leitzinsen. Hintergrund der Zinserhöhungen war, dass infolge steigender Nahrungsmittel- und Energiepreise Effekte auf das Lohn- und Preissetzungsverhalten ausgeschlossen werden sollten. Gleichwohl waren in den Jahren 2007 und 2008 in Hessen und Deutschland Zuwächse der Bruttolöhne und -gehälter zu verzeichnen, die jeweils über 3 % lagen. Dies war Ausdruck sowohl eines Aufholeffektes infolge der Lohnzurückhaltung der Jahre zuvor, als auch die Partizipation am Wirtschaftsaufschwung einerseits und des gestiegenen Preisniveaus andererseits. Gleichwohl war ein deutlich stärkeres Wachstum der Unternehmens- und Vermögenseinkommen als der Bruttolöhne und -gehälter zu verzeichnen.

Diese Entwicklungen führten zu einem Anstieg der Realzinsen in den Jahren 2006 und 2007. Im Jahr 2008 kehrte sich diese Entwicklung um. Der Verbraucherpreisindex nahm im Jahr 2008 in Deutschland um 2,6 % zu (Hessen: + 2,8 %). Per Saldo sanken die Realzinsen durch die Leitzinssenkungen der EZB. Diese wurden durch die Pleite von Lehman Brothers ausgelöst. Nach dem Konkurs der Immobilienbank kam es zu großen Unsicherheiten und Vertrauensverlusten auf den Interbanken-Geldmärkten. Auf dem Interbanken-Geldmarkt handeln die Kreditinstitute untereinander mit Guthaben bei der Zentralbank. Dies dient dem Ausgleich unvorhergesehener täglicher Schwankungen im Bargeldbedarf der Banken und der Überbrückung von absehbaren Liquiditätsengpässen bzw. -überschüssen. Durch das Misstrauen der Banken untereinander bezüglich ihrer Bonität und Liquidität kam es weltweit zu einem Zusammenbruch der Interbanken-Geldmärkte. Dies führte dazu, dass die Banken über diese Märkte weder Geld aufnehmen noch kurzfristig anlegen konnten. Dadurch blieb den Zentralbanken keine andere Wahl, als selbst an die Stelle der Interbanken-Geldmärkte zu treten, um das Finanzsystem vor einem Zusammenbruch zu bewahren und die Liquidität der Kreditinstitute zu sichern. Die Folge waren rückläufige Leitzinsen, die mit einer starken Zunahme der Geldmenge auf den Geldmärkten verbunden waren.

Die Jahre 2009 und 2010 waren sowohl von sinkenden Leitzinsen als auch von einer historisch niedrigen Entwicklung der Verbraucherpreise gekennzeichnet. Der Verbraucherpreisindex nahm in Hessen im Jahr 2009 um 0,1 % und im Folgejahr um 0,8 % zu. Auf Bundesebene lag der Anstieg jeweils um 0,3 Prozentpunkte höher. Im Jahr 2010 war der Realzins sogar negativ. Zusammen mit der V-förmigen Entwicklung der Wirtschaftsleistung

33) Vgl. Neumann, Manfred, „Theoretische Volkswirtschaftslehre I. Makroökonomik: Beschäftigung, Inflation und Zahlungsbilanz“, München, 1996, 5. Auflage, S. 190 f.

führte dies zu einem starken Anstieg der Bruttoanlageinvestitionen in Deutschland von 5,5 %. Da seitens der EZB derzeit die lockere Zins- und Geldpolitik beibehalten wird und gleichzeitig ein steigendes Preisniveau beobachtet wird, ist mit einem weiterhin negativen Realzins zu rechnen. Davon könnten die Konsumausgaben der privaten Haushalte profitieren. Positive Impulse könnten auch auf die Bruttoanlageinvestitionen und mit einer zeitlichen Verzögerung auf den Kapitalstock ausgehen.

Die Höhe des Realzinses bestimmt die Investitionen. Dabei sind die Investitionen umso höher, je niedriger die Zinsen sind und umgekehrt. Wie bereits ausgeführt, weisen die Bruttoanlageinvestitionen auf Länderebene einen sehr volatilen Verlauf auf, der durch Sondereinflüsse geprägt ist, sodass für Hessen hier keine klaren Muster identifizierbar sind. Beispielsweise bewegte sich das reale Zinsniveau in den Jahren 2004 und 2005 bei 0,4 bzw. 0,6 %. Diese niedrigen Zinsen führten nach einer zeitlichen Verzögerung in den Jahren 2006 bis 2008 in Deutschland zu deutlichen höheren Veränderungsraten der Bruttoanlageinvestitionen. In Hessen waren dagegen starke Investitionsanstiege im Jahre 2005 und 2007 bis 2008 sowie eine Stagnation im Jahr 2006 festzustellen. Andererseits führten die vergleichsweise hohen Realzinsen in den Jahren 2000 und 2001 von 2,7 bzw. 2,4 % in Hessen in den Jahren 2002 und 2003 und in Deutschland von 2001 bis 2004 zu rückläufigen Investitionen in Anlagen und Bauten. Insgesamt kann der negative Zusammenhang von Realzins und Bruttoanlageinvestitionen im Allgemeinen für Deutschland bestätigt werden.

Es kann festgehalten werden, dass sich die Realzinsen prozyklisch zum realen BIP verhalten, dabei aber eine Verschiebung von einem Jahr aufweisen. Damit kann sowohl im Modell als auch in der Empirie der sogenannte Keynes-Effekt³³⁾ beobachtet werden: Die makroökonomische Güternachfrage sinkt mit dem Preisniveau. Nun ist in der vorgestellten Theorie das Preisniveau nicht explizit modelliert, aber es ist im Realzins implizit enthalten. Die Ableitung des Keynes-Effekts kann folgendermaßen erfolgen. Je höher das Preisniveau ist, desto geringer ist das reale Geldangebot. Daher muss der Realzins umso höher sein, damit das Geldangebot und die Geldnachfrage ausgeglichen werden. Je höher der Zins ist (2001, 2002), umso geringer fällt zeitlich verzögert die Investitionsnachfrage (2002, 2003) aus. Mit der Investitionsnachfrage geht auch die Gesamtnachfrage (Abnahmen des realen BIP bzw. Stagnation in den Jahren 2002 und 2003) zurück. Damit ist über diesen Zusammenhang das Geldangebot positiv mit dem Produktionsniveau verknüpft.

Fazit und Ausblick

Zentrale Aspekte der Theorie realer Konjunkturzyklen sind die modellhafte Ausblendung monetärer Effekte,

die starke mikroökonomische Fundierung und die Annahme, dass sich die Akteure einer Volkswirtschaft rational verhalten. Aufgrund dieser Rationalität passen sich die Individuen optimal an exogene Veränderungen an. Die im vorliegenden Beitrag modelltheoretisch entwickelten stilisierten Muster lassen sich im Allgemeinen durch die Ergebnisse der Realität bestätigen. Vor dem Hintergrund der Einfachheit des Modells und der Anwendung auf Jahresdaten, da unterjährige Ergebnisse auf Ebene der Bundesländer nicht vorliegen, kann die Anpassung der Empirie an die Theorie mit Einschränkungen als ausgesprochen gut bezeichnet werden. Insgesamt kann festgehalten werden, dass die meisten Aggregate einen prozyklischen Verlauf zum realen BIP aufweisen. Dies gilt vor allem für das Arbeitsvolumen, das schnell auf Anpassungen des gesamtwirtschaftlichen Outputs reagiert. Auch zeigen die Bruttolöhne und -gehälter sowie die Konsumausgaben der privaten Haushalte eine prozyklische Entwicklung, jedoch mit einer zeitlichen Verzögerung, die mit den Rigiditäten des Arbeitsmarktes bzw. nur einer allmählichen Anpassung der Konsumgewohnheiten zusammenhängen. Weiter-

34) Pytlarczyk, Ernest, „An estimated DSGE model for the German economy within the euro area“, Deutsche Bundesbank, Discussion Paper, No. 33, 2005. Die Erweiterungen des im vorliegenden Beitrag vorgestellten Modells, das im Ergebnis aus 8 Gleichungen bzw. Aggregaten und einem Schock besteht, sind mit einer deutlich verbesserten Realitätsnähe, aber auch einer erhöhten Komplexität verbunden. Die spanische Notenbank attestiert ihrem DSGE-Modell eine mittlere Größe, das insgesamt 82 Gleichungen und 10 verschiedene exogene Schocks aufweist. Burriel, Pablo; Fernández-Villaverde, Jesús; Rubio-Ramírez, Juan F., „MEDEA: a DSGE model for the Spanish economy“, *SERIEs – Journal of the Spanish Economic Association*, 1/2010, S. 175–243.

hin kann festgehalten werden, dass von den privaten Konsumausgaben stabilisierende Wirkungen auf das reale Wirtschaftswachstum ausgehen; wachstumsbestimmend sind diese jedoch nicht. Deutlich stärkere Beiträge zur gesamtwirtschaftlichen Leistung liefern der Außenbeitrag und die Bruttoinvestitionen.

Die in diesem Beitrag vorgestellte Theorie realer Konjunkturzyklen stellt eine Basisvariante dieses Modells dar. Insbesondere in der letzten Dekade hat dieses Modell verschiedene Weiterentwicklungen erfahren. Dabei wurden die recht restriktiven Annahmen abgeschwächt und eine realitätsnähere Modellierung vorgenommen. So wurden neben außenwirtschaftlichen Beziehungen und damit auch Wechselkurse, der Staat als fiskalpolitischer sowie die Notenbank als geldpolitischer Akteur in die Modellbildung aufgenommen. Insbesondere Zentralbanken haben derartige Modelle als analytische Instrumentarien entwickelt, um die Auswirkungen wirtschafts- und geldpolitischer Interventionen unter Berücksichtigung vorausschauender Erwartungen der Marktteilnehmer simulieren, untersuchen und prognostizieren zu können. Für derartige Modelle ist das angelsächsische Akronym DSGE gebräuchlich geworden („Dynamic Stochastic General Equilibrium“ Models)³⁴. Mit dieser Bezeichnung wird deutlich, dass trotz der Ergänzung der Theorie realer Konjunkturzyklen um die ursprünglich fehlenden monetären Aspekte einer Volkswirtschaft die Grundidee – also die Modellierung einer dynamischen Volkswirtschaft, die von exogenen Faktoren zufällig beeinflusst wird – erhalten blieb.