



Geldpolitik und „New Economy“

Bericht zuhanden der KfK, 1. Entwurf 4. Dezember 2001, revidiert 19. August 2002

1. Einführung

In den letzten zehn Jahren können wir zweifellos einen beschleunigten Fortschritt in der Informationstechnologie beobachten. Die damit verbundene Produktivitätssteigerung im Produktionsprozess als auch die Verringerung von Transaktionskosten über „e-Commerce“, „e-Finance“ und „e-Money“ sollten sich in einem erhöhten Wachstumspotential in den Industrieländern niederschlagen. Dieser Effekt ist potentiell wichtig, wenn auch seine Grössenordnung sehr umstritten ist¹. Für die Geldpolitik ergeben sich daraus die folgenden beiden Probleme. Erstens stellt sich die Frage, inwiefern die Durchführung der Geldpolitik durch „e-Money“ erschwert oder sogar verunmöglicht wird. Auf den ersten Blick scheint das ein schwerwiegendes Problem zu sein: Wenn Zentralbankgeld vollständig durch „e-Money“ substituiert wird, dann verliert die Zentralbank (ZB) die Kontrolle über die Geldschöpfung in eine Volkswirtschaft. Zweitens sieht sich die Zentralbank dem Problem gegenüber, dass sie bei einer Orientierung an der Vergangenheit das Wachstumspotential einer Volkswirtschaft möglicherweise unterschätzt und ihre Geldpolitik zu restriktiv gestaltet und damit mittelfristig ein tieferes Wachstum und langfristig eine unter dem Zielwert liegende Inflation generiert. Auch dieses Problem scheint auf den ersten Blick gravierend zu sein: Bei einer auf eine breit definierte Geldmenge ausgerichteten Politik wird das Wachstum der Zielgrösse entsprechend dem unterschätzten Realwachstum systematisch zu tief angesetzt. Analoge Probleme ergeben sich bei einem „nominal income targeting“ da in diesem Rahmen die Wachstumsrate des Produktionspotentials zur Bestimmung des Zielpfades für das Nominaleinkommen benötigt wird.

¹ Oliner und Sichel (2000) beispielsweise schätzen den Beitrag der „New Economy“ zur Zunahme des US-Wirtschaftswachstums seit Mitte der 90er Jahrein auf zwei Drittel. Gordon (2000) hingegen schätzt die Bedeutung der „New Economy“ für das Wirtschaftswachstum als gering ein.

In der Folge werden diese beiden Probleme unter Punkt 2 beziehungsweise 3 der vorliegenden Arbeit diskutiert. Punkt 2 ist relativ kurz gehalten, da nach meiner Auffassung unter den heute in den meisten Industrieländern verwendeten Strategien Operationsprozeduren der ZB (an einem Inflationsziel oder einer Inflationsprognose orientierte Steuerung der kurzfristigen Zinssätze) „e-Money“ keine schwerwiegende Beeinträchtigung der Geldpolitik darstellt. Mehr Raum wird Punkt 3 gegeben. Hier werden neben theoretischen Überlegungen auch einige empirische Resultate über die zu erwartenden Auswirkungen einer Unterschätzung der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der „New Economy“ in der Schweizerischen Volkswirtschaft durch die SNB dargestellt. Auch hier wird sich zeigen, dass unter der heutigen an einer Inflationsprognose orientierten geldpolitischen Strategie der SNB das angesprochene Problem nicht sehr gravierend erscheint.

2. Geldpolitik und „e-Money“

An erster Stelle sollte hier erwähnt werden, dass bis zum heutigen Zeitpunkt die Bedeutung von „e-Money“ wie auch die von vielen anderen elektronischen Formen von Geschäftstätigkeiten marginal ist. Somit wird sich in den nächsten Jahren kaum das Problem stellen, dass Zentralbankgeld durch privat geschaffenes „e-Money“ zu einem wesentlichen Teil substituiert wird. Trotzdem ist es nützlich, sich die Konsequenzen einer solchen Substitution für die Geldpolitik zu überlegen. Es ist klar, dass die ZB durch eine entsprechende Regulierung von Banken und „e-Money“ schaffenden Institutionen eine bestimmte Nachfrage nach Zentralbankgeld aufrecht erhalten kann. Das kann durch Mindestreservevorschriften und die Eintauschpflicht von „e-Money“ in Zentralbankgeld erreicht werden. In diesem Zusammenhang kann man sogar argumentieren, dass das Verschwinden der Bargeldnachfrage den Geldchöpfungsmultiplikator, der nur noch von den gesetzlich vorgeschriebenen Mindestreservesätzen abhängt, stabilisiert und damit eine einfachere Kontrolle von Geldaggregaten wie M1, M2 und M3 ermöglicht. Dieser Rückfall in eine strenge Regulierung von privat Geld ausgebenden Institutionen kann jedoch wegen der erschwerten Kontrollierbarkeit von international tätigen „e-Money“ Ausgebern und wegen der damit verbundenen Effizienzverluste unmöglich beziehungsweise unerwünscht sein. Deshalb müssen wir uns die Frage stellen, ob es möglich ist, die kurzfristigen Zinssätze zu kontrollieren ohne die Kontrolle über die monetäre Basis (Reserven der Banken bei der ZB und Bargeld im privaten Nichtbankensektor) zu haben. Die Antwort auf diese Frage lautet ja

und eine ausführliche und überzeugende Begründung dafür findet sich in Woodford (2000).² Grundsätzlich müsste die ZB nur täglich fällige Depositen und Kredite entgegen nehmen beziehungsweise vergeben und den Depositenzins (Kreditzins) für diese Tagesgelder leicht unter (über) dem von der Geldpolitik angestrebtem Zinsniveau ansetzen. Damit kann sie natürlich den Tagesgeldzinssatz am privaten Geldmarkt, der sich über die Zinsstruktur auf die anderen Zinsen überträgt, nahe beim erwünschten Niveau halten. Dabei wird die Bereitschaft der Zentralbank zu gegebenen Zinssätzen, unbeschränkt Aktiv- und Passivgeschäfte durchzuführen oft schon ausreichen das angestrebte Zinsniveau zu erreichen, ohne in grossem Umfang effektiv Aktiv- oder Passivgeschäfte durchzuführen („open mouth in stead of open market operations“). In diesem Rahmen wird die private Geldschöpfung durch die Geldnachfrage, die unter anderem vom Zinsniveau abhängt, bestimmt. Mit der Festlegung des Zinsniveaus kontrolliert daher die Zentralbank die Geldschöpfung indirekt. Dieses Zinsniveau muss sich natürlich an der Inflationsrate und deren angestrebten Zielwert orientieren. Ohne diese Verankerung ist die private Geldschöpfungskapazität unbeschränkt und das Preisniveau und die Inflationsrate nicht bestimmt.

Natürlich müssten viele ZB, inklusive die SNB für die Einführung dieses sogenannten Tunnel- oder Kanalsystems ihre Operationsprozeduren ändern. Insbesondere müssten sie nicht nur in der Lage sein, über REPO-Geschäfte Kredite zu geben oder über Offenmarktgeschäfte die nicht entlehnten Bankreserven zu steuern, sondern auch zinstragende Einlagen entgegenzunehmen. Da dieses Tunnelsystem schon in einigen Ländern (Kanada, Australien und Neuseeland) erfolgreich praktiziert wird, sollte das aber problemlos möglich sein. In diesem Rahmen kann dann das Zinsniveau nach den Erfordernissen des „Inflation Targeting“ oder der mittelfristigen Inflationsprognose auch ohne Zentralbankgeld gesteuert werden.

Abschliessend muss in diesem Abschnitt noch darauf hingewiesen worden, dass natürlich das Verschwinden der monetären Basis einen tiefgreifenden Effekt auf die aus der Geldschöpfung dem Staat zufließende Seigniorage hat. Diese Quelle für staatliche Einnahmen würde natürlich zum Versiegen kommen, da auf die im Tunnelsystem entstehenden Passivpositionen Zins zu entrichten ist. Zusätzlich ist der Prozess des Verschwindens von Zentralbankgeld mit einer Rückzahlung einer zinslosen Staatsschuld äquivalent. Wir hätten also im

² In der gleichen Juli-Nummer der Zeitschrift *International Finance* finden sich weitere Arbeiten zum Thema von Freedman (2000), Friedman (2000) und Goodhart (2000).

Übergangsprozess mit einer negativen Seigniorage zu rechnen³. Damit würden sich natürlich die Finanzierungsmöglichkeiten der staatlichen Haushalte verschlechtern und es stellt sich auch aus der Sicht der politischen Ökonomie die Frage, ob die Unabhängigkeit einer ZB ohne eigene Seigniorage-Einnahmen politisch unter diesen Rahmenbedingungen aufrecht zu erhalten ist. Allerdings würde die Bedeutung der Unabhängigkeit der Zentralbank einen anderen Stellenwert als heute erhalten, wenn sie wegen mangelnder Nachfrage nach Zentralbankgeld nicht mehr zur Finanzierung der staatlichen Aktivität zugezogen werden könnte. Die Gefahr, dass der Staat bei einer abhängigen ZB durch eine inflationäre Geldpolitik kurz- bis mittelfristige Wachstums- und Beschäftigungsgewinne zu erzielen sucht, bleibt aber natürlich auch in einer Welt ohne Zentralbankgeld weiterhin bestehen.

3. Zinssatzsteuerung und die makroökonomischen Effekte der „New Economy“

In diesem Abschnitt wollen wir uns mit den Effekten von Fehleinschätzungen der makroökonomischen Auswirkungen der „New Economy“ auf der Seite der ZB beschäftigen. Dabei wollen wir eine auf ein Inflationsziel oder auf eine Inflationsprognose ausgerichtete geldpolitische Strategie, die auch die Produktions- und damit auch die Beschäftigungsentwicklung in ihr Kalkül einbezieht, betrachten. Dieser Rahmen entspricht heute den Gegebenheiten in vielen Industrieländern und seit Ende 1999 auch in der Schweiz. Bei den zu betrachtenden makroökonomischen Effekten handelt es sich erstens um die Unterschätzung der Wachstumsrate des Produktionspotentials und zweitens um eine Fehleinschätzung der Wirkung der Geldpolitik durch die Zentralbank.

Der erste Punkt bezieht sich auf das Problem, dass die Geldpolitik irrtümlich wegen eines starken laufenden BIP-Wachstums eine zukünftige höhere Inflationsrate erwartet und daher das Zinsniveau erhöht und damit die Produktionsentwicklung unnötig bremst. An dieser Stelle muss jedoch auf einen nicht stark beachteten gegenläufigen Effekt hingewiesen werden. Mit der Erhöhung der totalen Faktorproduktivität ist in der „New Economy“ auch eine Erhöhung des Realzinses, die von der Geldpolitik nicht berücksichtigt wird, verbunden. Somit ergeben sich in diesem Szenario mit der Unterschätzung des Realzinssatzes und der Überschätzung der zukünftigen Inflation zwei gegenläufige Fehler bei der Steuerung des Nominalzinssatzes durch die Zentralbank. Je nach Grösse dieser Effekte wäre es daher auch möglich, dass die

³ Die gesparten Reserven oder mit anderen Worten die in der Vergangenheit nicht ausgeschüttete Seigniorage, die im Falle der SNB beträchtlich sind (ist), werden dadurch natürlich nicht tangiert.

Geldpolitik ein zu tiefes Nominalzinsniveau anstrebt und eine unbeabsichtigt zu expansive Politik betreibt.

Der zweite Punkt begründet sich dadurch, dass durch die „New Economy“ sich der Transmissionsprozess der Geldpolitik verändern kann. Beispielsweise kann hier die Vermutung angeführt werden, dass die neuen Informationstechnologien durch eine Reduktion der Transaktionskosten auf Märkten und Verringerung der Lagerhaltung („just in time production“) zu einer schnelleren Wirkung der geldpolitischen Massnahmen auf das Preisniveau führen.

Die folgende Diskussion setzt sich aus zwei Teilen zusammen. Erstens wird in Abschnitt 3.1 die Fragestellung theoretisch im Rahmen eines Neukeynesianischen Makromodells diskutiert. Zweitens werden einige empirische Ergebnisse bezüglich der Zinsreaktion der Nationalbank auf Inflation und Wachstum sowie die Auswirkungen von unterschiedlichen Nominalzinsniveaus in der Schweiz in den Abschnitten 3.2 und 3.3 vorgestellt.

3.1 Geldpolitik in einem neukeynesianischen Makromodell mit endogener Persistenz

Für unsere theoretischen Überlegungen verwenden wir das neukeynesianische Modell mit Verzögerungen und endogener Persistenz, das in Abschnitt 6 des neueren Übersichtsartikels von Clarida, Gali und Gertler (1999) dargestellt ist. Das Modell mit rationalen Erwartungen enthält eine IS-Kurve die auf intertemporaler Optimierung der Konsumenten gründet und eine „neue“ Phillips-Kurve die dadurch entsteht, dass nur ein Teil der Firmen pro Periode ihre Preise anpassen (Calvo Modell). Dabei wird zusätzlich eine Abhängigkeit von der eigenen Vergangenheit bei den beiden zentralen Variablen des Modells, der Inflationsrate π und der Produktionslücke x sowie eine verzögerte Wirkung des Zinssatzes auf die Gesamtnachfrage und von dieser auf die Inflation berücksichtigt. Das Verhalten der ZB bei der Zinssatzsteuerung basiert auf der Minimierung einer intertemporalen Verlustfunktion (VF), die die erwarteten zukünftigen Werten von π und x als Argumente enthält. Der Einfachheit halber und ohne Beschränkung der Allgemeinheit gehen wir davon aus, dass die Zielinflationsrate und der langfristig gleichgewichtige Realzins, wie natürlich auch die Produktionslücke im Gleichgewicht gleich Null sind⁴. Der an der formalen Darstellung des

⁴ Die oben erwähnte Möglichkeit der Unterschätzung des Realzinssatzes durch die ZB wird in Abschnitt 3.1 demnach nicht berücksichtigt.

Modells nicht interessierte Leser kann direkt zum letzten Absatz dieses Abschnitts auf Seite 8 übergehen.

Formal kann das Modell folgendermassen geschrieben wobei i der Nominalzinssatz, g der IS-Schock und u ein Inflationsschock ist. Der in t erwartete Wert wird mit E mit tiefgestelltem t symbolisiert.

$$IS: \quad x_t = \alpha(i_{t+1} - E_{t+1}i_t) + \beta x_{t+1} + (1 - \beta)E_{t+1}x_{t+1} + g_t$$

$$AS: \quad \pi_t = \beta \pi_{t+1} + \lambda(x_{t+1} - x_t) + E_t \pi_{t+1} + u_t$$

$$VF \text{ der ZB: } \frac{1}{2} E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i (x_{t+i}^2 + \pi_{t+i}^2)$$

In diesem Modell kann die ZB über die Steuerung des laufenden Zinssatzes die Produktion in der nächsten und die Inflation in der übernächsten Periode beeinflussen. In diesem Modell ist die Periodenlänge durch die Wirkungsverzögerung der Geldpolitik gegeben ist. Für die USA wird sie auf 9 bis 12 Monate geschätzt, während für die Schweiz eher von einem Wert von 12-15 Monaten auszugehen ist. Um ein besseres Verständnis für die Struktur zu erhalten sollen hier die Bedeutung der Parameter des Modells kurz im Hinblick auf die Effekte der „New Economy“ diskutiert werden:

- ?? Der Parameter α , der grösser null ist, stellt die Reaktion der Gesamtnachfrage nach Gütern und Dienstleistungen auf den Realzinssatz (und damit implizit auch auf den realen Wechselkurs) dar. Dieser Wert wird kaum gross von den Entwicklungen in der „New Economy“ tangiert.
- ?? Der Parameter β , der grösser gleich null und kleiner eins ist, stellt die Persistenz bzw. die Trägheit der Gesamtnachfrage dar. Bei einem rein auf die Zukunft ausgerichteten intertemporal optimalen Verhalten ist dieser Parameter gleich null. Die „New Economy“ könnte über den Abbau von Friktionen zu einer Senkung von β führen.
- ?? Der Parameter λ , der grösser null ist, gibt die Wirkung der Nachfrage auf die Inflation an. Eine schnellere Preisanpassung in der „New Economy“ würde sich in einer Erhöhung von λ äussern.
- ?? Der Parameter β , der grösser gleich null und kleiner eins ist, stellt die Persistenz oder Trägheit der Inflation dar (über die bei optimalem Preissetzungsverhalten der Produzenten im Calvo Modell herausgehende Trägheit). Auch hier könnte von der „New Economy“ ein tieferer Wert erwarten werden.

Die Parameter α (zwischen null und eins liegend) und β (grösser gleich null) sind der Diskontfaktor beziehungsweise das Gewicht der realen Wachstumsrate in der Zielfunktion der Zentralbank. Hohe Werte dieser beiden Grössen bedeuten, dass die Erwartungen für die Zukunft beziehungsweise die Produktionslücke mit einem grossen Gewicht in die Entscheidungen der ZB eingehen. Bei diesen beiden Grössen ist kaum ein Einfluss der „New Economy“ zu erwarten.

Die Lösung dieses Modells mit diskretionärer Geldpolitik und unter der Annahme, dass die beiden Schocks „white noise“ Eigenschaften und damit keine Autokorrelation haben, kann folgendermassen charakterisiert werden. Die Geldpolitik steuert den Zinssatz derart, dass eine lineare Beziehung zwischen der für $t+1$ erwarteten Produktionslücke und der für $t+2$ erwarteten Inflation besteht:

$$E_t x_{t+1} = \frac{\alpha}{1 - \beta a_2} E_t \pi_{t+2}$$

Diese Gleichung bedeutet, dass die ZB die erwartete Produktionslücke in der nächsten Periode im Hinblick auf die in der übernächsten Periode zu erwartende Inflation ansteuert. Wenn der Effekt der Produktionslücke auf die Inflation (α) gross ist, dann wird die angestrebte Produktionslücke ceteris paribus auch gross sein. Wenn das Gewicht der Produktionslücke in der Verlustfunktion (β) gross ist, dann wird die angestrebte Produktionslücke ceteris paribus kleiner werden. Daneben hängt die Ausgestaltung der optimalen Politik noch von der durch den Koeffizienten a mit tiefgestelltem β gemessenen Autokorrelation der Inflationsrate ab. Dieser Koeffizient liegt zwischen null und eins und hängt positiv von β und α ab. Eine höhere Inflationsträgheit und ein grösseres Gewicht von Produktionsschwankungen in der Verlustfunktion der ZB führt natürlich zu einer höheren Autokorrelation der Inflationsrate, da die ZB die Inflation nach einem Schock nicht schnell auf den Zielwert bringen kann bzw. will.

Der sich aus der oben charakterisierten, optimalen Politik ergebende Nominalzinssatz kann als

$$i_t = \alpha + \beta E_t \pi_{t+1} + \gamma x_t$$

$$\alpha = \frac{\beta(1 - a_\pi)}{\beta a_\pi^2 (1 - \beta a_\pi)} > 1$$

$$\gamma = \frac{\beta}{\beta}$$

$$E_t \pi_{t+1} = a_\pi E_t \pi_{t+2}$$

beschrieben werden.

Der Zinssatz in der Periode t wird von der Zentralbank in Abhängigkeit von der praedeterminierten für $t+1$ erwarteten Inflationsrate und der laufenden Produktionslücke festgelegt. Diese Gleichung stellt eine „forward looking“ Variante der sogenannten Taylor-Regel für die Geldpolitik dar. Hier wird im Unterschied zur ursprünglichen Formulierung von Taylor die erwartete und nicht die aktuelle Inflation berücksichtigt sowie die Reaktionskoeffizienten aufgrund einer expliziten Modellstruktur berechnet. Der Zinssatz reagiert mit einem Koeffizienten über eins auf die erwartete Inflation. Damit ist eine Realzinserhöhung (Senkung) verbunden, wenn die von der ZB erwartete Inflation über (unter) dem hier als null angenommenen Zielwert liegt. Es ist aus der obigen Gleichung offensichtlich und auch intuitiv leicht verständlich, dass die Reaktion der ZB auf erwartete Inflation um so aggressiver sein wird, je grösser β (Wirkung der Produktionslücke auf die Inflation) sowie β (Diskontfaktor für die zukünftige Inflation und Produktion) ist und je kleiner β (Gewicht der Produktionslücke in der Verlustfunktion) sowie β (Reaktion der Gesamtnachfrage auf Realzinsveränderungen) ist. Der Einfluss der Autokorrelation der Inflation ist nicht sofort ersichtlich. Es lässt sich jedoch leicht zeigen, dass wir von einem (intuitiv plausiblen) negativen Einfluss dieser Grösse auf die Zinsreaktion der ZB ausgehen können⁵. Bei Persistenz oder trägen Reaktionen der Gesamtnachfrage ($\beta > 0$) übt auch die Produktionslücke einen positiven Einfluss auf das gesetzte Zinsniveau aus. Dieser Effekt hängt natürlich wiederum negativ von der Reaktion der Gesamtnachfrage auf Realzinsveränderungen (β) ab und bei der hier betrachteten relativ langen Periodendauer mit einem entsprechend kleinen Wert von β ist zu erwarten, dass dieser Koeffizient kleiner als eins ist.

In diesem Rahmen kann nun analysiert werden inwiefern sich Unterschätzungen der Effekte der „New Economy“ auf Seiten der ZB sich auf ihre Zinssetzung auswirkt. Natürlich führt

⁵ Der Effekt ist eindeutig negativ, wenn die Autokorrelation der Inflationsrate unter 2/3 liegt. Davon kann aufgrund der relativ tiefen zeitlichen Aggregation (Periodenlänge von einem Jahr oder sogar mehr) ausgegangen werden.

eine Überschätzung der Produktionslücke und der für die Zukunft erwarteten Inflation zu einem zu hohen Nominalzinsniveau und damit zu einer zu restriktiven Geldpolitik. Dabei wirkt sich primär eine Überschätzung der zukünftigen Inflation wegen dem über eins liegenden Reaktionskoeffizienten der ZB stark aus. Wir haben aber gesehen, dass bei einer Fehleinschätzung der Effekte der „New Economy“ die ZB vermutlich die Reaktionsparameter der Wirtschaft falsch einschätzt. Das bedeutet, dass die ZB mit falschen Parametern in ihrer Reaktionsfunktion für das Nominalzinsniveau operiert. Insbesondere ist mit folgenden Sachverhalten zu rechnen:

?? Der Reaktionskoeffizient auf die Produktionslücke fällt zu hoch aus, wenn die ZB die wegen dem Abbau von Friktionen tieferen Wert von α (Persistenz Starrheit der aggregierten Nachfrage) nicht in ihr Kalkül einbezieht.

?? Der Reaktionskoeffizient fällt die erwartete Inflation zu tief aus, wenn die ZB die wegen der „New Economy“ erfolgte Erhöhung des Parameters β (Wirkung der Nachfrage auf die Inflation) nicht berücksichtigt.

?? Der Reaktionskoeffizient auf die erwartete Inflation fällt zu tief aus, wenn die ZB die durch die „New Economy“ bedingte Senkung des Parameters β (Persistenz oder Starrheit der Inflation) nicht kennt.

Zusammenfassend können wir festhalten, dass eine Unterschätzung der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der „New Economy“ zur Festsetzung zu hoher Nominalzinsen führen kann aber nicht muss. Dabei ist der mögliche Effekt für die Zinsfestlegung weniger wichtigen Größe der Produktionslücke eindeutig und spricht den Erwartungen: Die ZB läuft Gefahr, die Produktionslücke zu überschätzen und gleichzeitig reagiert sie zu stark darauf, weil sie die Trägheit der Gesamtnachfrage überschätzt. Bezüglich der für die Zinsfestlegung wichtigeren erwarteten zukünftigen Inflationsrate können zwei gegenläufige Effekte auftreten: Einerseits ist es gut möglich, dass die ZB die erwartete Inflationsrate überschätzt. Andererseits kann sie aber auch zu wenig auf ihre Inflationserwartungen reagieren, da sie die Wirkung der Produktionslücke auf die Inflation und die Anpassungsgeschwindigkeit der Preise unterschätzt und daher zu wenig aggressiv auf die für die Zukunft erwartete Abweichungen der Inflation von ihrem Zielwert reagiert. Somit ist je nach Größenordnung dieser gegenläufigen Effekte auch eine Festlegung eines zu tiefen Nominalzinsniveaus denkbar.

Abschliessend ist in diesem Abschnitt noch darauf hinzuweisen, dass in der vorgängigen Analyse keine Reaktion der ZB auf die mit der „New Economy“ verbundenen Ungewissheit über den Transmissionsprozess berücksichtigt wurde. Dieser Umstand kann jedoch zu einer Veränderung der Reaktion der Zentralbank führen. Wie ursprünglich von William Brainard gezeigt, kann Ungewissheit über die Verhaltensparameter eine Volkswirtschaft zu einer vorsichtigeren Politik führen. Im vorliegenden Zusammenhang bedeutet das eine Reduktion der Zinssatzreaktionskoeffizienten der ZB (Clarida/Gali/Gertler, 1999, 1667-1669). Mit einer derart vorsichtigeren Reaktion auf Inflationserwartungen und Produktionslücke der ZB verringert sich natürlich auch die Gefahr einer zu restriktiven Geldpolitik in einer „New Economy“. Jedoch ist auch zu erwähnen, dass das Brainard-Prinzip einer vorsichtigeren Politikreaktion bei Ungewissheit über die Verhaltensparameter nicht robust gegenüber der Modellspezifikation ist und daher in jüngster Zeit in Frage gestellt wurde⁶.

3.2 Schätzergebnisse für eine „forward looking“ Taylor-Regel für die Schweiz

In diesem Abschnitt werden empirische Ergebnisse für die im vorherigen Abschnitt in die Zukunft gerichtete Taylor-Regel dargestellt. Dabei interessieren uns gemäss unserer Diskussion von vorher vor allem die Reaktionskoeffizienten auf die erwartete Inflation und die Produktionslücke. Die betrachtete Variante der Taylor-Regel wird mit Quartalsdaten der Jahre 1974/I bis 2001/II geschätzt. Dabei stellt sich natürlich die Frage, ob die Politik der SNB über den ganzen Zeitraum auf diese Art beschrieben werden kann oder ob das erst seit Ende 1999 zulässig ist. Nach meiner Auffassung ist die Betrachtung des gesamten Zeitraums zulässig, da sich zwar in den letzten gut 25 Jahren die Strategie und die Operationsprozeduren der SNB geändert haben aber nicht ihr Endziel der Preisstabilität im Sinne einer tiefen Inflation. Bis 1999 wurde das Endziel einer tiefen zukünftigen Inflationsrate zwar mit verschiedenen Geldmengenzielen angesteuert, aber es ist davon auszugehen, dass sich das in Zinssatzveränderungen gemäss der erwarteten Inflationsrate und der Produktionslücke geäussert hat.

In diesem Zusammenhang stellt sich natürlich die Frage der Messung der Produktionslücke. In dieser Arbeit wurden drei verschiedene in Abbildung 1 wiedergegebene Masse betrachtet: Die Abweichungen von einer log-linearen Trend für das (saisonbereinigte) reale BIP, die zyklische Komponente des log realen BIP nach dem Hodrick-Prescott-Filter und die Abweichung der realen BIP-Wachstumsrate bezüglich des Vorjahresquartals. In Abbildung 2

⁶ Eine der ersten Arbeiten, die dieses Problem aufgeworfen haben, stammt von Smets (1998). Als neuerer

ist der Verlauf der beiden anderen in unserem Zusammenhang interessierenden Variablen, nämlich der Inflationsrate (KPI bezüglich des Vorjahresquartals) und des Dreimonats-LIBOR-Zinsatzes dargestellt

Die „forward looking“ Taylor Regel wurde mit der generalisierten Methode der Momente (GMM) unter Ersetzung der für die Zukunft erwarteten Inflation durch den realisierten Wert und mit den um ein und zwei Quartale verzögerten Variablenwerten als Instrumente geschätzt. Dabei wurde die Gleichung in ihrer partiellen Anpassungsversion formuliert. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die ZB zur Vermeidung von starken kurzfristigen Zinssatzschwankungen („interest rate smoothing“) das von der Taylor Regel vorgegebene Zinsniveau über mehrere Quartale verteilt ansteuert. Bei diesen Schätzungen erweist sich eindeutig die Abweichung von der BIP Wachstumsrate von ihrem Mittel als der geeignetste Indikator für die Produktionslücke: Bei der Schätzung der Gleichung mit allen drei Indikatoren ist nur gerade der Koeffizient dieser Variablen statistisch signifikant von null verschieden.

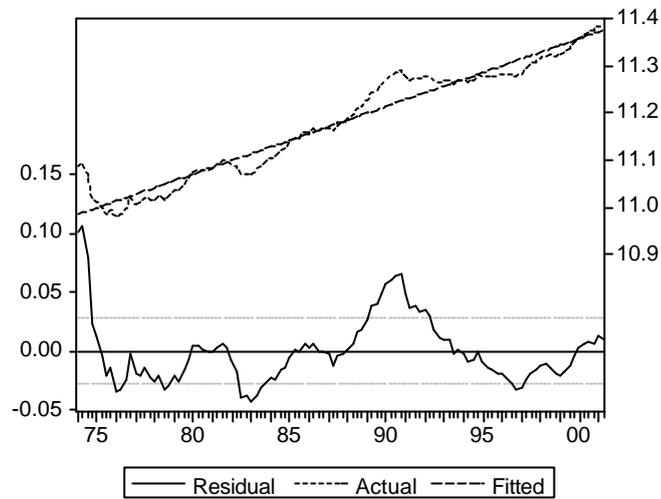
Die Schätzergebnisse mit der BIP Wachstumsrate als Indikator für die Produktionslücke sind in Tabelle 1 dargestellt. Dabei wurden zwei Varianten betrachtet. Im ersten (zweiten) Fall mit $k=1$ (4) geht die für das nächste Quartal (Jahr) erwartete Inflationsrate in die Gleichung ein. Bezüglich der erwarteten Inflationsrate und des verzögerten Zinssatzes unterscheiden sich die beiden Schätzungen kaum. Der geschätzte Koeffizient für die Inflation ist hoch signifikant und statistisch gesichert grösser als eins und der Koeffizient des verzögerten Zinssatzes gibt eine etwa 20% Anpassung des Zinssatzes an das erwünschte Niveau pro Quartal an. Der Koeffizient für die BIP-Wachstumsrate hat in beiden Fällen das a priori erwartete positive Vorzeichen und liegt unter eins. Er ist aber nur gerade im ersten Fall statistisch signifikant von null verschieden. Dieses Resultat kommt vermutlich daher zustande, dass im ersten Fall die Produktionslücke Vorhersagekraft für die Inflationsrate für das nächste Jahr besitzt. Da ferner die Ausrichtung der Geldpolitik auf die für das nächste Jahr und nicht das nächste Quartal erwartete Inflation viel plausibler ist, scheint die Schätzung mit einem vernachlässigbar kleinen Koeffizienten der Produktionslücke in der Taylor Gleichung angemessen. Daher ist von einer eventuellen Fehleinschätzung der potentiellen Wachstumsrate grosser direkter Effekt auf die Zinsgestaltung der SNB zu erwarten. Hingegen hat eine Überschätzung der erwarteten zukünftigen Inflationsrate einen überproportionalen

Beitrag zu dieser Diskussion sei auf Meyer/Swanson/Wieland (2001) erwähnt.

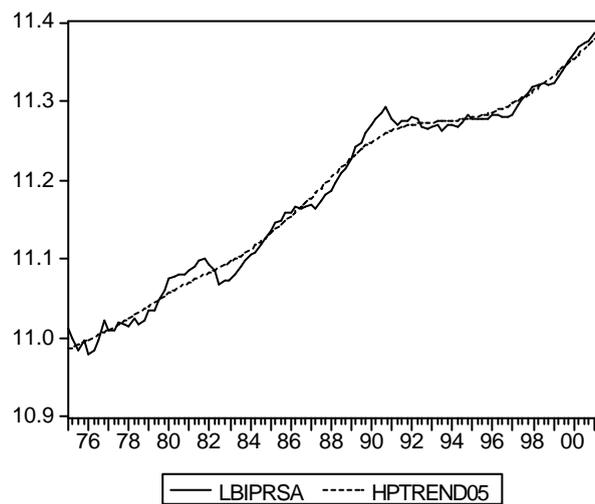
Effekt auf das Zinsniveau. Wie wir in Abschnitt 3.1 gesehen haben, ist es aber möglich, dass die ZB aufgrund der höheren Flexibilität der „New Economy“ aggressiver als in der Vergangenheit auf die erwartete Inflation reagieren sollte. Dadurch würde natürlich der Zinseffekt der Fehleinschätzung der erwarteten Inflation wenigstens gedämpft und es wäre sogar möglich, dass die ZB das richtige oder sogar ein zu tiefes Zinsniveau ansteuert.

Abbildung 1: Masse für die Produktionslücke in der Schweiz, 1974/I-2001/II

Log linearer Trend



HP Filter



Wachstumsrate (Vorjahresquartal)

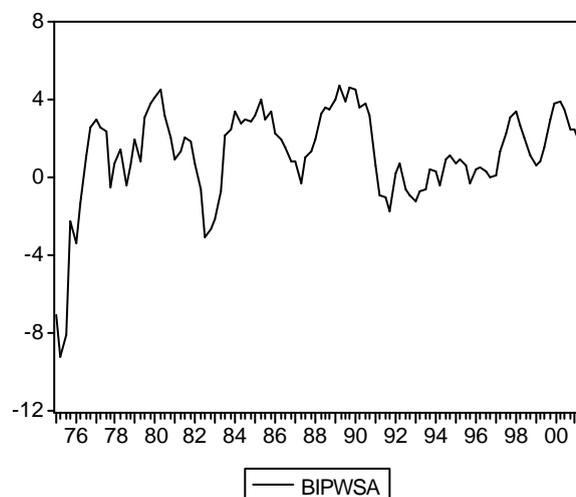


Abbildung 2: Inflationsrate KPI (Vorjahresquartal) und Dreimonats-LIBOR

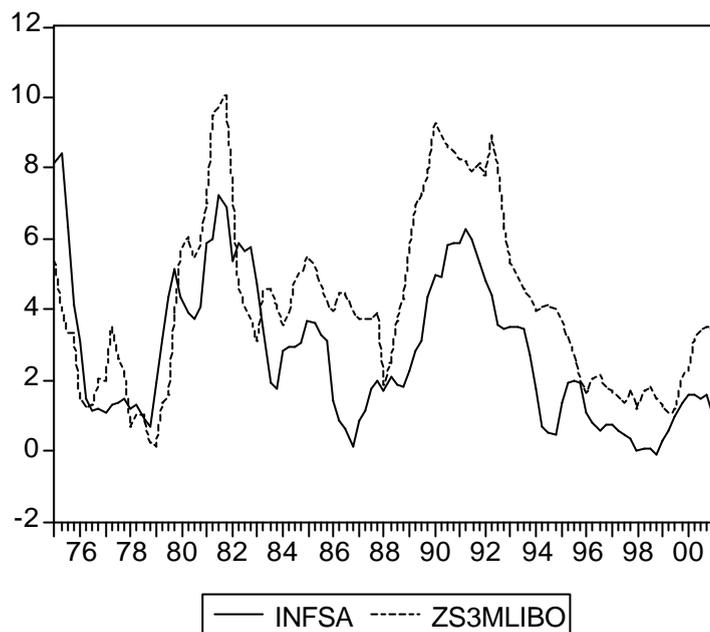


Tabelle 1: Schätzung der „forward looking“ Taylor Regel, GMM, CH, 1974/I-2001/II

$$i_t = (1 - \alpha) \beta E_t \{ i_{t+k} \} + \alpha x_t + \epsilon_t$$

	α	β	ϵ
k=1	1.705 (0.214)	0.831 (0.259)	0.824 (0.044)
k=4	1.850 (0.303)	0.130 (0.185)	0.780 (0.185)

Standardfehler in Klammern angegeben

3.2. Der Einfluss des Nominalzinsatzes auf die Schweizerische Volkswirtschaft: Ergebnisse eines -SVAR-Modells

In diesem Abschnitt sollen empirische Ergebnisse über die Auswirkungen von unterschiedlichen Zinsniveaus auf die Schweizerische Volkswirtschaft, die im Rahmen einer sogenannten strukturellen Vektorautoregression (SVAR) erhalten wurden, vorgestellt werden. Damit sollen empirische Anhaltspunkte über eine eventuelle „falsche“ Festsetzung des Zinsniveaus durch die SNB gewonnen werden. Für eine Beschreibung des Modells und der in diesem Rahmen möglichen geldpolitischen Analysen sei der Leser auf Jordan/Kugler/Lenz/Savioz (2002) und Kugler/Rich (2002) verwiesen. An dieser Stelle werden daher nur ein paar Erläuterungen zum verwendeten Modellrahmen gegeben. In einem VAR Modell werden alle Variablen a priori als endogen angesehen und eine reduzierte Form in Abhängigkeit der verzögerten Werte aller Variablen geschätzt. Exogen sind nur die sogenannten Schocks (unerwarteten Veränderungen der Variablen). Um aus den Schocks in der reduzierten Form strukturell zu interpretierende Schocks zu erhalten sind gewisse Restriktionen nötig. Im vorliegenden Modell wurde zu diesem Zweck angenommen, dass geldpolitische Aktionen sich im laufenden Quartal nur auf Zinssatz sowie Geldmenge auswirken und BIP und Inflation mit einer Verzögerung von mindestens einem Quartal beeinflussen. Zusätzlich wurden langfristige Neutralitätsrestriktionen eingeführt: Nominelle Schock (z.B. ein geldpolitischer Schock) haben langfristig keinen Einfluss auf reale Variablen wie beispielsweise das BIP. Die dynamische Reaktion der Variablen des Modells auf die Schocks wird mit der sogenannten Impulse Response Funktion dargestellt. Sie zeigt wie die Variablen des Systems dynamisch auf Schocks reagieren.

Die Eigenschaften dieses Modells bezüglich der Wirkung der Geldpolitik lassen sich folgendermassen zusammenfassen: Ein typischer geldpolitischer Schock sofort zu einer Senkung des LIBOR-Satzes von gut 40 Basispunkten. Dieser sogenannte Liquiditätseffekt reduziert sich wegen steigenden Inflationserwartungen in den nächsten drei Quartalen auf Null und führt danach sogar zu einem höheren (maximal knapp 20 Basispunkte) Nominalzinsniveau bis nach etwa vier Jahren wieder das alte Zinsniveau erreicht ist. Das reale BIP reagiert mit einem Jahr verzögert positiv auf die expansive Geldpolitik wobei danach für vier Quartale eine Erhöhung der Wachstumsrate von 0.15% zu registrieren ist. Innerhalb des folgenden Jahres fällt dieser Effekt praktisch auf den Langfristwert von null ab. Das Niveau der Konsumentenpreise reagiert nur stark verzögert auf die expansive

Geldpolitik: Es dauert über drei Jahre, bis der langfristige Effekt des betrachteten expansiven geldpolitischen Schocks auf das Preisniveau mit einer Erhöhung von zirka 0.4 % erreicht ist.

Diese oben dargestellten Resultate zur Geldpolitik erscheinen weitgehend plausibel: Sie zeigen, dass die Zentralbank in der kurzen Frist nur Geldmenge und Zinsniveau beeinflussen kann. In der mittleren Frist (zwischen 1 und 2 Jahren) hat die Geldpolitik den erwarteten Effekt auf die Realwirtschaft und in der langen Frist (3 und mehr Jahre) bleibt nur noch der Effekt auf das Preisniveau und die Geldmenge.

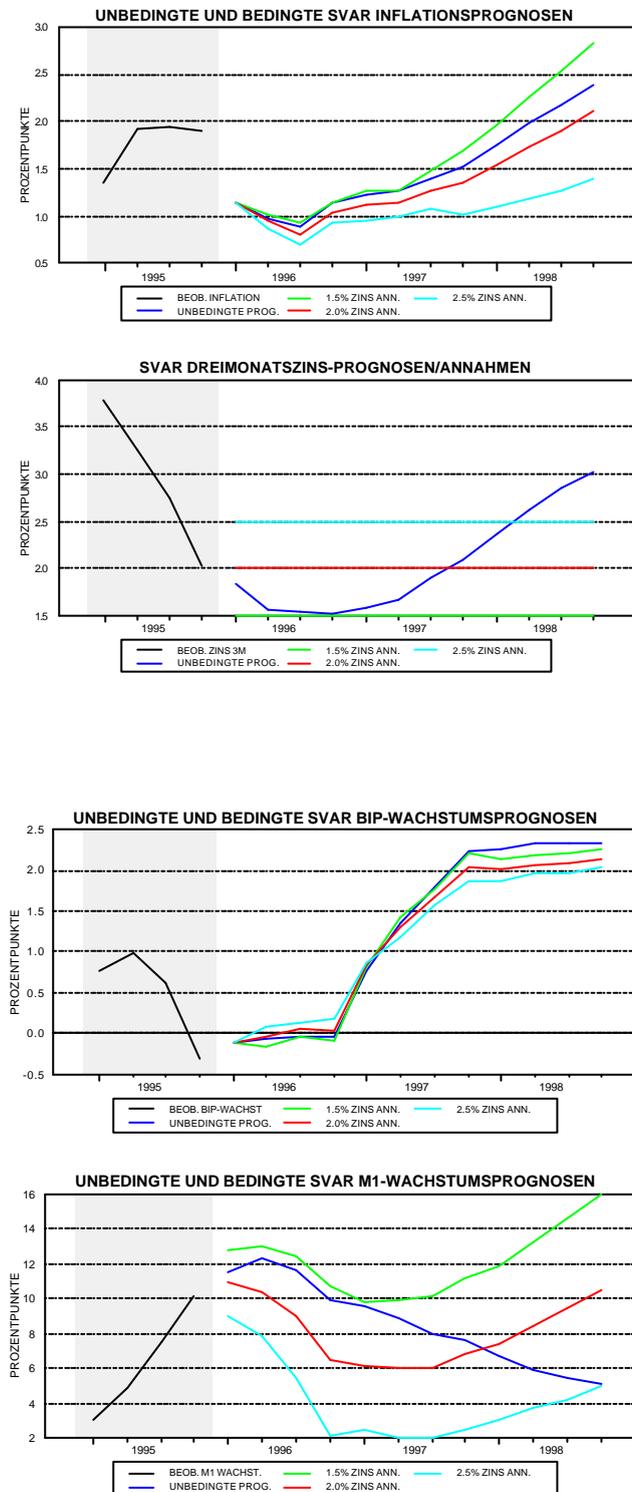
Mit diesem Modell kann nun die Auswirkung der Festlegung von unterschiedlichen Zinsniveaus durch die SNB im Rahmen von sogenannten bedingten Prognosen analysiert werden. Dabei wird zuerst mit dem SVAR-Modell auf Grund der vergangenen Werte aller Variablen eine unbedingte Prognose für alle Variablen inklusive Zinssatz gemacht. Der damit erhaltene Zinsverlauf wird natürlich nicht einem vorgegeben konstanten Zinspfad entsprechen. Daher wird in einem zweiten Schritt eine bedingte Prognose (unter der Annahme, dass der Zinssatz auf dem vorgegebenen Niveau verharrt) berechnet. Dafür werden die geldpolitischen Schocks für die Prognoseperiode nach Massgabe dieser Bedingung bestimmt.

Die erwarteten Auswirkungen eines unterschiedlichen Zinsniveaus für eine historische Episode, nämlich die Jahre 1996-98, sind in Abbildung 4 dargestellt. Ausgehend vom vierten Quartal 1995 enthält sie unbedingte Prognose für 12 Quartale und die unter der Annahme eines konstanten Zinssatzes von 1.5%, 2.0 und 2.5% über den gleichen Zeitraum berechneten bedingten Prognosen. Der erste (dritte) Satz entspricht einer Senkung (Erhöhung) des Zinsniveaus vom Wert von 2% Ende 1995. Abbildung 4 zeigt die für die unterschiedlichen Zinspfade zu erwartende Entwicklung für die Inflation sowie die Wachstumsraten des realen BIP und der Geldmenge M1, wobei alle Grössen als Veränderungsrate bezüglich des Vorjahresquartals definiert sind. Im vorliegenden Zusammenhang interessiert uns vor allem der Unterschied in der Inflations- und Wachstumsentwicklung zwischen dem Tief- und dem Hochzins-Szenario. Die Unterschiede sind in den ersten 6 Quartalen der Prognoseperiode gering aber nach zehn Quartalen können wir eine Differenz der Inflationsraten von annähernd 1.5% feststellen. Der mittelfristige Unterschied bei den BIP Wachstumsraten beträgt knapp 0.4%. Daraus lässt sich folgern, dass eine über drei Jahre andauernde zu hohe Festlegung des Nominalzinsniveaus sich vor allem auf die mittelfristigen Inflationperspektive auswirkt und

nur in einem viel geringeren Ausmass auf die Aussichten für das Realwachstum. In diesem Zusammenhang muss noch betont werden, dass die ZB kaum das Hoch- oder Tiefzins-Szenario über die ganzen 12 Quartale durchziehen würde.⁷ Vielmehr ist davon auszugehen, dass sie auf die unterschiedliche Inflations- und BIP-Entwicklung mit Zinsanpassungen (Erhöhung im ersten und Senkung im zweiten Fall) reagieren würde (vgl. hierzu auch die in Jordan/Kugler/Lenz/Savioz(2002) dargestellte bedingte Prognose bei einer auf ein Inflationsziel ausgerichteten Geldpolitik). Daher stellt die berechnete bedingte Prognose sicher eine Obergrenze für die Auswirkungen eines um 1% zu hoch angesetzten Nominalzinssatzes dar. Von diesen Ergebnissen her erscheinen die eventuellen negativen Auswirkungen einer auf einer Unterschätzung der positiven Effekte der „New Economy“ basierender Geldpolitik nicht sehr schwerwiegend zu sein. Zusätzlich ist es wegen der gegenläufigen Effekte einer Überschätzung der zukünftigen Inflationsrate und einer Unterschätzung der gesteigerten Flexibilität der Wirtschaft gut möglich, dass die ZB das Zinsniveau in der Nähe des optimalen Werts festlegt.

⁷ An dieser Stelle muss betont werden, dass der Versuch der ZB ein „falschen“ (d.h. nicht mit den Inflationserwartungen und der Inflationsentwicklung im Einklang stehendes) Zinsniveaus aufrechtzuerhalten langfristig immer zu einer akzelerierenden Inflation (zu tiefes Zinsniveau) oder Deflation (zu hohes Zinsniveau) führen muss.

Abbildung 3: Prognosen des jährlichen Wachstums von Preisniveau, M1 und BIP bedingt auf alternative Zinspfade (1.5, 2.0 und 2.5 %, 1996/I-1998/IV)



4.Zusammenfassung

In diesem Beitrag werden die folgenden beiden mit der „New Economy“ für die Geldpolitik entstehenden Probleme analysiert. Erstens stellt sich die Frage, inwiefern die Durchführung der Geldpolitik durch „e-Money“ erschwert oder sogar verunmöglicht wird. Zweitens sieht sich die Zentralbank dem Problem gegenüber, dass sie bei einer Orientierung an der Vergangenheit das Wachstumspotential einer Volkswirtschaft möglicherweise unterschätzt und ihre Geldpolitik zu restriktiv gestaltet und damit mittelfristig ein tieferes Wachstum und langfristig eine unter dem Zielwert liegende Inflation generiert. Beide Probleme erscheinen jedoch bei einer mit Zinssatzsteuerung auf eine Inflationsprognose ausgerichteten Geldpolitik (im Gegensatz zu einer auf Geldaggregate ausgerichteten Politik) nicht gravierend zu sein. Erstens ist es der Zentralbank über die Entgegennahme und Vergabe von täglich fälligen Depositen möglich, die kurzfristigen Zinssätze zu kontrollieren ohne die Kontrolle über die Geldmenge zu haben. Zweitens stehen der Gefahr einer wegen Unterschätzung des Wachstumspotentials zu restriktiven Geldpolitik andere ausgleichende Fehleinschätzungen gegenüber: So ist es beispielsweise wegen der gegenläufigen Effekte einer Überschätzung der zukünftigen Inflationsrate und einer Unterschätzung der gesteigerten Flexibilität der Wirtschaft, die eine aggressivere Geldpolitik erlaubt, gut möglich, dass die ZB das Zinsniveau in der Nähe des für die „New Economy“ optimalen Werts festlegt. Analog besteht die Möglichkeit, dass die Zentralbank den mit der „New Economy“ verbundenen höheren Realzinssatz nicht berücksichtigt und daher trotz zu hohen Inflationserwartungen in die Nähe des „richtigen“ Nominalzinssniveaus kommt. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass auch bei einer „falschen“ Festlegung des Nominalzinses in der Schweiz keine dramatischen Folgen zu erwarten sind. Eine empirische Untersuchung für die Schweiz zeigt, dass eine über drei Jahre andauernde um 1 % zu hohe Festlegung des Nominalzinssniveaus sich vor allem auf die mittelfristigen Inflationsspektiven auswirkt und nur in einem viel geringeren Ausmass auf die Aussichten für das Realwachstum.

5. Literatur

Clarida, R., Gali, J. und Gertler M. (1999), The Science of Monetary Policy, *Journal of Economic Literature* XXXVII (December), 1661-1707.

Freedman, C. (2000) Monetary policy implementation: past, present and future– will the advent of electronic money lead to the demise of central banking?, *International Finance* 3, 2, 211-227.

Friedman, B. (2000), The future of monetary policy: the central bank as an army with only signal corps, *International Finance* 3, 321-338.

Goohhart, C. (2000) Can central banking survive the IT revolution?, *International Finance* 3, 2, 189-209.

Gordon, R.J. (2000), Does the “New Economy” Measure up the Great Inventions of the Past?, *Journal of Economic Perspectives* 14(4), 49-74.

Jordan, T., Kugler P., Lenz C: und Savioz M: (2002), Inflationprognosen mit vektorautoregressiven Modellen, *Quartalsheft der SNB* 1/2002, 41-66.

Kugler, P. and Jordan, T. J. (2000), Structural Vectorautoregressions and the Analysis of Monetary Policy Interventions: The Swiss Case, WWZ/University of Basel and Swiss National Bank, November.

Kugler P. und Rich G: (200): Monetary Policy Under Low Interest Rates: The Experience of Switzerland in the late 1970s, *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik* 138, 241-269.

Meyer, L.H., Swanson, E.T. und Wieland, V.W. (2001), NAIRU Uncertainty and Nonlinear Policy Rules, FED Board of Governors, Washington (DC).

Oliner, S. D. und Sichel, D. E. (2000): The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story? *Journal of Economic Perspectives* 14(4), 3-22.

Smets, F. (1998), Output Gap Uncertainty: Does it Matter for the Taylor Rule, BIS Working Paper 60.

Woodford, M. (2000): Monetary policy in a world without money, *International Finance* 3, 2, 229-260.