

Instrument, operatives Ziel, Zwischenziel oder Indikator der Geldpolitik

Auf welcher Ebene befindet sich die *Taylor-Regel*?

Prof. Dr. Egon Görgens, Bayreuth, Prof. Dr. Karlheinz Ruckriegel, Nürnberg, und Prof. Dr. Franz Seitz, Amberg-Weiden

In der Wissenschaft und Praxis wird inzwischen die Geldpolitik mit Hilfe einer geldpolitischen Reaktionsfunktion beschrieben. Besondere Popularität erlangte dabei die sog. *Taylor-Regel*. Es herrscht allerdings häufig Unklarheit darüber, auf welcher Ebene des geldpolitischen Transmissionsprozesses eine derartige Zinsregel anzusiedeln ist. Der vorliegende Beitrag versucht, diesen „Nebel zu lichten“.

1. Die vier Ebenen der Geldpolitik

Bei der Durchführung der Geldpolitik sind vier Ebenen zu unterscheiden:



Auf der **Instrumentenebene** entscheidet eine Zentralbank über den Einsatz ihrer geldpolitischen Instrumente. Heutzutage handelt es sich dabei um drei Arten: Mindestreserven, Offenmarktgeschäfte und Ständige Fazilitäten (zu den Instrumenten im Einzelnen vgl. *Görgens/Ruckriegel/Seitz, 2004*).

Auf der Instrumentenebene legt die Zentralbank den Ziel-Zinssatz für den Tagesgeldmarkt fest. Im Eurosystem stellt der Hauptrefinanzierungssatz, beim Federal Reserve System (Fed) das explizite Federal Funds Rate Target den Ziel-Zinssatz dar. Die *Taylor-Regel* wird in diesem Zusammenhang herangezogen, um den angemessenen Ziel-Zinssatz zu ermitteln (vgl. dazu Abschnitt 3).

Als **operatives Ziel** fungiert der Zinssatz für Tagesgeld am Interbanken-Geldmarkt. In der EWU übernimmt diese Funktion der EONIA (Euro Overnight Interest Average), in den USA die Federal Funds Rate. Der Ziel-Zinssatz gibt das Zinsniveau vor, das die Zentralbank am Tagesgeldmarkt anstrebt. Der Tagesgeldsatz kann im Rahmen des Liquiditätsmanagements der Zentralbank kontrolliert und gesteuert werden.

Auf der **Indikatorebene** geht es um Variablen, die frühzeitig Informationen darüber liefern, wie das operative Ziel anzupassen ist, um das Endziel zu erreichen. Dabei kann es sich um reale oder monetäre Größen handeln. Zu

denken ist hier etwa an Realzinsen und den Output Gap einerseits oder an Wechselkurse und die Kredit- und Geldmengenentwicklung andererseits. Fungiert eine derartige Variable sogar als (offizielles) **Zwischenziel** (wie z. B. die Geldmenge bei der Bundesbank bis zum Beginn der Europäischen Währungsunion oder ein bestimmter Wechselkurs gegenüber einer Ankerwährung), sollte sie nicht nur frühzeitig verfügbar sein und einen möglichst stabilen oder zumindest prognostizierbaren Zusammenhang zum Endziel aufweisen, sondern auch hinreichend von der Zentralbank mit Hilfe ihres Instrumentariums beeinflusst werden können. Zwar haben Zwischenziele inzwischen in der praktischen Geldpolitik an Bedeutung verloren. Die Unterscheidung zwischen der operativen und der Indikatorebene macht aber bereits deutlich, dass eine fehlende Berücksichtigung von „Geld“ auf der operativen Ebene nicht zwangsläufig gleichbedeutend mit der Nichtbeachtung von Geldmengenentwicklungen im Allgemeinen ist.

Auf der **Endzielebene** geht es um die letztlich von der Zentralbank anzustrebenden Ziele. Hier hat sich in den letzten Jahrzehnten sowohl in Theorie als auch Praxis als Konsens herausgebildet, dass sich Zentralbanken auf die Bekämpfung von Inflation bzw. die Gewährleistung von Preisstabilität konzentrieren sollten. „After decades of instability, central bankers, governments, and economists have reached a consensus that the appropriate role of a central bank in the prevailing fiat-money regime includes: (1) the clear assignment or the responsibility for inflation to the central bank; (2) agreement that inflation should be low and stable ...“ (*Wood, 2005, S. 1*). Als Zeithorizont sollte dabei eine mittelfristige Perspektive zugrunde gelegt werden. Alle anderen Ebenen sind letztlich dieser Ebene unterzuordnen. Das Endziel ist den Zentralbanken in der Regel durch ihre Statuten vom Gesetzgeber vorgegeben (zu den Zielvorgaben für das Eurosystem bzw. das Fed und ihren Implikationen siehe *Görgens/Ruckriegel, 2006*).

2. Tagesgeldsatz als operatives Ziel

Zentralbanken betreiben auf der operativen Ebene **keine Geldbasissteuerung**, d. h. sie setzen nicht unmittelbar an einer quantitativen Steuerung des Zentralbankgeldes (Banknotenumlauf, Guthaben bei der Zentralbank) an.

Zentraler Ansatzpunkt, also operatives Ziel ist vielmehr der Zinssatz für Tagesgeld am Interbanken-Geldmarkt. „Monetary policy decisionmaking almost everywhere means a decision about the operating target for an overnight interest rate, and the increased transparency about policy in recent years has almost always meant greater explicitness about the central bank’s interest-rate target and the way in which its interest-rate decisions are made. In such a context, it is natural that adoption of a policy rule should mean commitment to a specific procedure for deciding what interest-rate target is appropriate.“ (Woodford, 2003, S. 24 f).

Sowohl das Eurosystem (EZB, 2004, S. 75), das Fed (Board of Governors, 2005, S. 16) als auch die Bank of England (Bank of England, 2005, S. 3) steuern den Tagesgeldsatz als operatives Ziel (im Einzelnen hierzu Ruckriegel/Seitz, 2006). Die Zentralbanken streben am Tagesgeldmarkt den Zins an, den sie als angemessen ansehen. Dieser Zins ist der Hebel, mit dem die letztendlichen Ziele, vor allem Preisstabilität, erreicht werden sollen. Dementsprechend wird er üblicherweise als operatives Ziel der Geldpolitik bezeichnet.

Papadia (2005, S. 54–56) weist allerdings darauf hin, dass in einem inflationären Umfeld, in dem es der Zentralbank (noch) nicht gelungen ist, die Inflationserwartungen auf einem niedrigen Niveau zu stabilisieren, eine Geldbasissteuerung von Vorteil sein kann, um den Wirtschaftssubjekten klar zu signalisieren, dass die Zentralbank strikte Inflationsbekämpfung betreibt, um darüber die Inflationserwartungen in den Griff zu bekommen. Er macht in diesem Zusammenhang aber auch darauf aufmerksam, dass insbesondere dem „**institutionellen Design**“ der Zentralbank eine entscheidende Rolle zukommt, wenn es darum geht, Inflationserwartungen auf niedrigem Niveau zu verankern, damit die „Notwendigkeit“ einer Geldbasissteuerung gar nicht erst eintritt. Ähnlich Abel und Bernanke (2005, S. 462): „Classicals and Keynesians agree that, for disinflation to be achieved without high unemployment costs, reducing the public’s expected inflation rate is important. Perhaps the most important factor determining how quickly expected inflation adjusts is the credibility, or believability ...For example, a strong and independent central bank, run by someone with well-known anti-inflation views, may have credibility with the public when it announces a disinflationary policy“ (siehe hierzu auch Görgens/Ruckriegel, 2006).

Die Zentralbanken steuern mit ihrem geldpolitischen Instrumentarium also nicht die Menge, sondern den Preis des Zentralbankgeldes. Dabei handelt es sich im Ergebnis um den **Zinssatz für Zentralbankguthaben** auf dem Tagesgeldmarkt, den sog. Tagesgeldsatz. Zu diesem Preis wird der – letztlich vom Verhalten der Nichtbanken bestimmte, d. h. endogene – gesamtwirtschaftliche Bedarf an Zentralbankgeld, den die Zentralbanken im Voraus prognostizieren müssen (Banknotenumlauf, Guthaben öffentlicher Haushalte, Working Balances, bzw. Mindestreserve-Soll), zunächst vollständig elastisch befriedigt. Die Zentralban-

ken stellen mithin die Menge an Zentralbankgeld zur Verfügung, die die Wirtschaftssubjekte gesamtwirtschaftlich benötigen. Wenn etwa die EZB bei einem Mengen- oder Zinstender nicht alle Gebote der Banken zuteilt, dann heißt das nicht, dass sie die Geldbasis einschränken will. Vielmehr schätzt die Notenbank den Liquiditätsbedarf der Banken voraus, und teilt dementsprechend gesamtwirtschaftlich bedarfsgerecht zu. Im Bietungsverhalten der Banken spiegelt sich diese gesamtwirtschaftliche Orientierung nicht zwangsläufig wider. Dies ist auch naheliegend, da sich die Gebote der einzelnen Kreditinstitute am einzelwirtschaftlichen Gewinnkalkül orientieren (z. B. Nachfrage nach Zentralbankguthaben zum „Durchhandeln“ am Geldmarkt) und nicht am gesamtwirtschaftlichen Bedarf an Zentralbankgeld. „Indeed, in practice monetary policy implementation at the ECB basically means estimating and providing the amount of liquidity which will keep rates stable around the rate decided by the Council ...“ (Papadia, 2005, S. 52, für die Fed siehe analog Woodford, 2003, S. 26).

Eine Steuerung des Zinses hat den Vorteil, dass erratische Zinsschwankungen am Geldmarkt und dadurch ausgelöste Irritationen an den Finanzmärkten vermieden werden können. Solche Schwankungen sind bei einer „**Mengensteuerung**“ allein schon deshalb nicht zu vermeiden, weil in Banken- und Kreditsystemen heutigen Zuschnitts der Geldschöpfungsprozess aus dem Zusammenspiel von Geschäftsbanken und deren Kunden (Nichtbanken) – also zunächst ohne Zutun der Zentralbank – angestoßen wird. Das Ausmaß des mit der **endogenen Geld- und Kreditschöpfung** einhergehenden zusätzlichen Zentralbankgeldbedarfs würde nur in den seltensten Fällen mit dem von der Zentralbank bei einer Geldbasissteuerung intendierten Pfad für die Bereitstellung von Zentralbankgeld übereinstimmen. Falls die Zentralbank eine darüber hinausgehende Nachfrage nach Zentralbankgeld nicht befriedigt, käme es zu einem drastischen Anstieg der kurzfristigen Zinsen. Diese sind aber im Unterschied zu den in Marktwirtschaften sonst üblichen Preiswirkungen funktionslos, da durch die Zinssteigerung kein zusätzliches Angebot an Zentralbankgeld mobilisiert werden kann. Eine solche Mengensteuerung würde allerdings dazu führen, dass der Tagesgeldsatz keine Rückschlüsse mehr auf die geldpolitischen Intentionen der Zentralbank zuließe. Mit häufigen und heftigen Schwankungen des Tagesgeldsatzes käme es auch zu einer stärkeren Volatilität der für die Ausgabeentscheidungen der Wirtschaftssubjekte relevanteren mittel- und längerfristigen Zinssätze und damit zu Ineffizienzen (vgl. Bindseil, 2004, S. 32 f; Issing, 2001, S. 17 f). Auch das Instrument der Mindestreserve würde in Frage gestellt, da das Bankensystem insgesamt seiner Mindestreserverpflicht nicht mehr nachkommen könnte, wenn der Gesamtbedarf an Zentralbankgeld das vorgegebene Angebot seitens der Zentralbank übersteigen würde. Auf der anderen Seite wird allerdings durch die „**Preissteuerung**“ die Menge an Zentralbankgeld (kurzfristig) zur endogenen und insoweit nicht steuerbaren Größe. Für die USA hat dies Hetzel (2004, S. 48) folgendermaßen ausgedrückt: „The central

bank engages in whatever open market operations are necessary to achieve a value of the monetary base compatible with the adjustable peg it sets for the rate on lending in the interbank market. „ Ähnlich argumentiert *Papadia* (2005, S. 51) für das Eurosystem: „Of course liquidity changes have an effect on interest rates but the logical flow is not at all changing liquidity conditions to achieve a given change of interest rates, but rather using liquidity supply to stabilise the short-term rate around the level decided by the Council. „

3. Die Taylor-Regel – eine geldpolitische Reaktionsfunktion für die Zinsentscheidungen der Zentralbanken

Wenn Zentralbanken auf der operativen Ebene ein bestimmtes Niveau des Tagesgeldsatzes anstreben, bleibt die Frage, welche Kriterien dieser Entscheidung zugrunde liegen. Hier gilt es, eine **Verbindung** zwischen den **operativen Zielen** und den **Endzielen** herzustellen. Technisch gesprochen geht es um die Ableitung einer **geldpolitischen Reaktionsfunktion** für die Zinsen. Notenbanken reagieren bei ihren (systematischen) Zinsentscheidungen auf die wirtschaftliche Entwicklung. Dabei sollte es sich um eine vorausschauende Zinspolitik handeln, d.h. es sollte eine Orientierung an der erwarteten Veränderung der Zielgrößen erfolgen.

Spezielle Popularität erlangte hier die sog. **Taylor-Regel** (Taylor, 1993). *Taylor's* Intention war es, eine normative und einfache Regel zu konzipieren. Sie sollte als Hilfsfunktion und zusätzlicher Indikator für die geldpolitischen Entscheidungsträger dienen. Durch einen Vergleich des tatsächlichen kurzfristigen Zinses mit dem nach der Taylor-Regel abgeleiteten Wert sollte der Restriktions- bzw. Expansionsgrad der Geldpolitik bestimmt werden. In diesem Sinne ist der *Taylor-Zins* als ein Wirkungsindikator der Geldpolitik zu interpretieren.

Der sog. **Taylor-Zins** setzt sich aus vier Komponenten zusammen:

- (1) der erwarteten Inflationsrate π^{erw} ,
- (2) dem kurzfristigen realen Gleichgewichtszins r^* ,
- (3) der „Inflationslücke“, d.h. der Abweichung der erwarteten Inflation π^{erw} vom Inflationsziel π^* ,
- (4) dem „Output Gap“ als Abweichung der aktuellen realen Produktion y von ihrem Potenzialwert y^* .

Die ersten beiden Faktoren liefern in Anlehnung an die *Fisher-Gleichung* eine Benchmark für den Kurzfristzins, dessen Höhe kompatibel ist mit Erreichung des Inflationsziels ($\pi = \pi^*$) bei Vollauslastung ($y = y^*$). Die Teile 3 und 4 fassen zwei anerkannte gesamtwirtschaftliche Ziele zusammen, Preisstabilität und Konjunkturstabilisierung. Der dritte Faktor erfordert dabei eine Erhöhung des kurzfristigen Zinses über die Benchmark, wenn das Inflationsziel überschritten zu werden droht ($\pi^{erw} > \pi^*$) und umgekehrt. Über den vierten Faktor, der eine Erhöhung des Kurzfristzinses bei überausgelasteten Kapazitäten ($y > y^*$) und eine

Senkung bei unterausgelasteten Kapazitäten ($y < y^*$) empfiehlt, werden sowohl konjunkturelle Aspekte als auch Preisperspektiven eingefangen. Letzteres ist darauf zurückzuführen, dass der Output Gap in vielen Fällen ein guter kurzfristiger Indikator der Preisentwicklung ist.

Werden die Gewichte der Inflationslücke und des Output Gap über die Parameter α und β erfasst, ergibt sich für den Taylor-Zins i^{tay} in kompakter Form folgender Ausdruck:

$$i^{tay} = \pi^{erw} + r^* + \alpha \cdot (\pi^{erw} - \pi^*) + \beta \cdot (y - y^*) \quad (1)$$

Durch die Verwendung der (erwarteten) Inflation auf der rechten Seite dieser Gleichung wird offensichtlich, dass als geldpolitisches Instrument zwar der nominale Kurzfristzins fungiert, es für die geldpolitischen Effekte aber letztlich um die **Beeinflussung des Realzinses** geht. Die Regel verdeutlicht im Speziellen, dass die Realzinsen über den Gleichgewichtswert steigen werden bzw. sollen, wenn das Inflationsziel überschritten und/oder die Kapazitäten überausgelastet sind. Um das Konzept empirisch umzusetzen, ist es erforderlich, a) die in die Funktion eingehenden Variablen π^{erw} , π^* , r^* , y , y^* präzise zu messen bzw. zu definieren und b) die Werte der Koeffizienten α und β zu bestimmen. *Taylor* wählte dafür folgenden gezielt einfachen Weg:

Zunächst ersetzte er die erwartete durch die realisierte Jahresinflationsrate π und legte den gleichgewichtigen kurzfristigen Realzins konstant auf 2 % fest. Die Inflationslücke berechnete er als Differenz zwischen aktueller Inflationsrate, gemessen am BIP-Deflator, und einem zeitunabhängigen (impliziten) Inflationsziel des Fed von 2 %. Für das Produktionspotenzial unterstellte er eine jährliche Wachstumsrate von 2 %. Der Output Gap wurde dann als logarithmische Differenz zwischen dem tatsächlichen realen BIP und dem Produktionspotenzial berechnet.

Die Gewichte der Inflationslücke und des Output Gap, die in den Koeffizienten α und β zum Ausdruck kommen, wurden von Taylor nicht ökonometrisch geschätzt, sondern als konstant mit jeweils 0,5 angesetzt. Dadurch sollte zum Ausdruck kommen, dass beide Größen bei geldpolitischen Entscheidungen wichtig sind. Sie implizieren, dass bei einem um einen Prozentpunkt über das Produktionspotenzial hinausgehenden Wachstum des BIP die Realzinsen um 0,5 Prozentpunkte steigen und dass bei einer Überschreitung des Inflationsziels um einen Prozentpunkt der nominale kurzfristige Zins um 1,5 Prozentpunkte und damit der Realzins um 0,5 Prozentpunkte steigen sollen. Mit der so gewählten äußerst einfachen Spezifikation konnte überraschender Weise der Verlauf der Federal Funds Rate und der operativen Größe vieler anderer Zentralbanken relativ gut nachvollzogen werden, obwohl das ursprüngliche Konzept eigentlich nur normativ gedacht war.

Taylor's Vorschlag, diese Regel als generelle Richtlinie für die Geldpolitik und speziell auch für diejenige des Eurosystems zu verwenden, begründete er damit, dass sie sich in Simulationsstudien als robuste geldpolitische Handlungsanweisung zur Stabilisierung von Inflation und Produktion erwiesen habe. Diese Robustheit gegenüber unter-

schiedlichen Annahmen ist wegen der herrschenden Unsicherheiten über die „wahre“ Struktur einer Volkswirtschaft nicht hoch genug einzuschätzen.

Allerdings ist diese einfache Zinsregel auch vielfacher **Kritik** ausgesetzt. Erstens wird das Zinsglättungsmotiv überhaupt nicht berücksichtigt. Das **Zinsglättungsmotiv** wird üblicher Weise mit drei Argumenten begründet (Sack/Wieland, 2000; Srouf, 2001). Zunächst ist es in einem Umfeld von wirtschaftlicher Unsicherheit im Allgemeinen und über die Wirkungen geldpolitischer Aktionen im Besonderen ratsam, vorsichtig auf Schocks zu reagieren und erst auf mehr und bessere Informationen zu warten. Dann ist es aus Gründen der Finanzmarktstabilität angezeigt, große Zinssprünge zu vermeiden. Und schließlich können bei vorausschauendem Verhalten der privaten Wirtschaftsakteure kleine persistente Zinsschritte effektiver sein als große transitorische Zinsänderungen. Dieser letzte Punkt verweist auf die Glaubwürdigkeit eines zinspolitischen Kurses. Zweitens finden länderspezifische institutionelle Besonderheiten, Zielvorgaben und **unterschiedliche ökonomische Strukturen** (vgl. Görgens/Ruckriegel, 2006) keine Beachtung. Drittens ist in der Taylor-Regel außer im Output Gap als Inflationsindikator kein vorausschauendes Element enthalten. Viertens wird die **Messungenaugkeit** in Echtzeit bzgl. des Niveaus des Output Gap (wegen Revisionen des BIPs und Einschätzung des Produktionspotenzials) außer Acht gelassen. Und fünftens bleibt die Rolle der Geldmenge im geldpolitischen Entscheidungsprozess vollkommen im Dunkeln.

Vor allem die Punkte 3 und 4 führten in den letzten Jahren dazu, als robuste und optimale Zinsregeln sog. „difference rules“ oder „speed limit policies“ (Walsh, 2004; Woodford, 2003, Kap. 8) zu empfehlen. Diese sind durch Zinsglättung und eine Reaktion auf die **Veränderung** und nicht auf das Niveau des Output Gaps, also auf die Differenz zwischen dem aktuellen BIP-Wachstum und dem Trendwachstum, gekennzeichnet. Sie weisen damit eine sog. „history dependence“ auf, ein Charakteristikum, das optimale und robuste Regeln bei vorausschauendem Verhalten des privaten Sektors haben sollten, um die Erwartungen zu stabilisieren und die persistenten Messfehler im Niveau des Output Gaps zu vermeiden. Eine derartige Regel würde in stilisierter Form folgendes Aussehen haben (ρ ist der Zinsglättungsparameter, Δ steht für die Wachstumsrate)

$$i_t = r^* + \pi^* + \alpha(\pi_t - \pi_t^*) + \beta(\Delta y_t - \Delta y_t^*) + \rho \cdot i_{t-1} \quad (2)$$

Anwendungen derartiger Regeln auf die USA und Deutschland lieferten bisher, vor allem wegen der Unsicherheit bei der Einschätzung des Niveaus des Produk-

tionspotenzials, das in die ursprüngliche Taylor-Regel eingeht, recht gute Ergebnisse (Gerberding et al., 2005; Orphanides/Williams, 2005).

Literatur

- Abel, A., B., Bernanke, B.S., *Macroeconomics*, 5. Aufl., Boston et al. 2005.
- Bank of England, *Reform of the Bank of England's Operations in the Sterling Money*, 2005.
- Bindseil, U., *The Operational Target of Monetary Policy and the Rise and Fall of Reserve Position Doctrine*, ECB Working Paper, No. 372, Juni 2004.
- Board of Governors of the Federal Reserve System, *Purposes & Functions*, 2005.
- Europäische Zentralbank, *Die Geldpolitik der EZB*, 2004.
- Gerberding, C., Seitz, F., Worms, A., *How the Bundesbank Really Conducted Monetary Policy*, *North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 16 (2005), S. 277–292.
- Görgens, E., Ruckriegel, K., Seitz, F., *Europäische Geldpolitik*, 4. Auflage, Stuttgart 2004.
- Görgens, E., Ruckriegel, K., *Brauchen wir eine Zentralbank – und was braucht eine Zentralbank?*, *WiSt*, 35. Jg. (2006), S. 194 – 199.
- Hetzel, R.L., *How do Central Banks Control Inflation?*, *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Vol. 90(3) (2004), S. 47–63.
- Issing, O., *Monetary Theory as a Basis for Monetary Policy: Reflections of a Central Banker*, in: A. Leijonhufvud (Hrsg.), *Monetary Theory and Policy Experience*, Basingstoke (UK) 2001, S. 13–24.
- Orphanides, A., Williams, J.C., *Monetary Policy with Imperfect Knowledge*, *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper* 2005–17, October.
- Papadia, F., *The Operational Target of Monetary Policy*, in: Deville, V., von Landesberger, J., Müller, M., Schobert, F., Worms, A. (Hrsg.), *Issues on Monetary Theory and Policy – Proceedings of a Colloquium in Honour of Wolfgang Gebauer*, Frankfurt/Main 2005, S. 49–60.
- Ruckriegel, K., Seitz, F., *Die operative Umsetzung der Geldpolitik: Eurosystem, Fed, Bank of England*, *Wirtschaftsdienst*, 86. Jg., S. 540 – 548.
- Sack, B., Wieland, V., *Interest Rate Smoothing and Optimal Monetary Policy: A Review of Recent Empirical Evidence*, *Journal of Economics and Business*, Vol. 52 (2000), S. 205–228.
- Srouf, G., *Why do Central Banks Smooth Interest Rates?* *Bank of Canada Working Paper* No. 2001–17, October.
- Taylor, J.B., *Discretion versus Monetary Policy Rules in Practice*, *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 39 (1993), S. 195–214.
- Walsh, C.E., *Implications of a Changing Economic Structure for the Strategy of Monetary Policy* (2004), in: *Federal Reserve Bank of Kansas City* (Hrsg.), *Monetary Policy and Uncertainty*, Jackson Hole Symposium 2003, S. 297–348.
- Wood, J., *A History of Central Banking in Great Britain and the United States*, Cambridge 2005.
- Woodford, M., *Interest & Prices – Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton et al. 2003.