

Peura, Tapio

Working Paper

## Rahapolitiikan säännöt: Katsaus kirjallisuuteen

Bank of Finland Discussion Papers, No. 15/1999

**Provided in Cooperation with:**

Bank of Finland, Helsinki

*Suggested Citation:* Peura, Tapio (1999) : Rahapolitiikan säännöt: Katsaus kirjallisuuteen, Bank of Finland Discussion Papers, No. 15/1999, ISBN 951-686-632-8, Bank of Finland, Helsinki, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:fi:bof-20140807551>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/211846>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

---

# SUOMEN PANKIN KESKUSTELUALOITTEITA

---

15/99

**Tapio Peura**

Kansantalousosasto

4.11.1999

Rahapolitiikan säännöt:  
Katsaus kirjallisuuteen

**Suomen Pankki**  
**PL 160, 00101 HELSINKI**  
☎ **(09) 1831**

**Tapio Peura**

Kansantalousosasto  
4.11.1999

## Rahapolitiikan säännöt: Katsaus kirjallisuuteen

Tässä keskustelualoitteessa esitetyt näkemykset ovat tekijän eivätkä välttämättä vastaa Suomen Pankin kantaa.

ISBN 951-686-632-8  
ISSN 0785-3572

Suomen Pankin monistuskeskus  
Helsinki 1999

# Rahapolitiikan säännöt: Katsaus kirjallisuuteen

Suomen Pankin keskustelualoitteita 15/99

Tapio Peura  
Kansantalousosasto

## Tiivistelmä

Rahapolitiikan säännöllä tarkoitetaan nykyään yleisesti ennakkoon ilmoitettua tapaa, jolla keskuspankki reagoi rahapolitiikan instrumentillaan talouden tilan muutoksiin. Rahapolitiikan sääntöjä koskevassa tutkimuksessa on pyritty selvittämään ensinnäkin, voitaisiinko eri maissa harjoitettua rahapolitiikkaa ylipäättänsä kuvata säännöllä ja minkätyyppiset säännöt soveltuisivat parhaiten kuvaamaan eri maiden rahapolitiikkaa. Toisaalta mallisimulointien avulla on pyritty etsimään optimaalisia rahapolitiikan sääntöjä, jotka tuottaisivat pienimmän tuotannon ja inflaation vaihtelun käytetyn mallin ja säännön puitteissa, sekä sääntöjä, jotka toimisivat hyvin useissa erilaisissa malleissa. Taustalla näissä tutkimuksissa on oletus, että säännön käyttö päätöksenteon tukena voisi johtaa tasapainoisempaan talouden kehitykseen kuin harkinnanvarainen politiikka. Tässä selvityksessä esitellään viimeaikaisen sääntötutkimuksen tuloksia.

Tutkimustulosten mukaan usean maan rahapolitiikka on viimeisen runsaan kymmenen vuoden aikana ollut siinä määrin systemaattista, että sitä voidaan melko hyvin kuvata yksinkertaisella Taylorin korkosäännöllä, jossa lyhyen nimelliskoron määräytymiseen vaikuttavat inflaation ja tuotannon poikkeamat niille asetetuista tavoitteista. Eräissä tapauksissa yksinkertaisen säännön toimivuutta on parantanut, jos siihen on lisätty koron asteittaista sopeutumista kuvaava muuttuja tai valuuttakurssikehityksen huomioon ottava termi. Yksinkertaiset Taylorin säännön tapaiset muutaman muuttujan säännöt toimivat tulosten mukaan hyvin myös optimaalisiin sääntöihin nähden. Suomen aineistolla tehty testaus osoittaa, että Suomen rahamarkkinoiden liberalisoinnin jälkeistä rahapolitiikkaa ei voida varsinkaan 1990-luvun alun syvän laman, valuuttakriisin ja kiinteän kurssitavoitteen aikana kuvata yksinkertaisella Taylorin säännöllä.

Asiasanat: rahapolitiikka, rahapolitiikan säännöt, Taylorin sääntö

# Monetary Policy Rules: A Survey of the Literature

Bank of Finland Discussion Papers 15/99

Tapio Peura  
Economics Department

## Abstract

Nowadays, a monetary policy rule generally refers to policy regime where the central bank announces in advance how its monetary policy instrument will be adjusted in response to changes in the state of the economy. The research on monetary policy rules has attempted first of all to determine whether monetary policy conducted by different countries can really be described by a rule and what kinds of rules best describe such policy. Secondly, model simulations have been used to try to find optimal policy rules that minimize variation in output and inflation within the framework of the model and rule applied, as well as rules that perform well in several different kinds of models. Underlying this research is the assumption that the use of a rule in policymaking could lead to more balanced economic development than in the case of discretion-based policy. This paper reviews the findings of recent research on monetary policy rules.

According to the research findings, the monetary policy conducted by many countries over the last ten years or so has been systematic to such an extent that it can be described fairly well by a simple Taylor interest rate rule in which determination of the short-term nominal interest rate is influenced by deviations of inflation and output from stated targets. In some cases, the performance of the simple rule has been improved by the addition of a variable describing the gradual adjustment of the interest rate or a term that takes into account developments in the exchange rate. The findings show that simple Taylor-type rules containing a few variables also perform well compared with optimal rules. Tests carried out using Finnish data show that the monetary policy conducted in Finland since the liberalization of financial markets cannot be described by a simple Taylor rule. This applies particularly to the period of deep recession, currency crisis and exchange rate targeting in the early 1990s.

Keywords: monetary policy, monetary policy rules, Taylor rule

# Sisältö

Tiivistelmä	3
Abstract	4
1 Johdanto	7
2 Rahapolitiikan sääntöjen tutkimuksen viimeaikainen kehitys	8
3 Mitä rahapolitiikan säännöillä tarkoitetaan	10
3.1 Instrumenttisäännöt	10
3.2 Esimerkkejä instrumenttisäännöistä	11
3.2.1 Rahamääräsäännöt – McCallumin sääntö	11
3.2.2 Korkosäännöt – Taylorin perussääntö	13
3.2.3 Taylorin säännön muunnelmia	14
3.3 Tavoitesäännöt	15
4 Poliittikasääntöjen johtaminen	16
4.1 Optimaalisen rahapolitiikan ongelma	16
5 Rahapolitiikan sääntöjä koskeva tutkimus	19
5.1 Suurten maiden rahapolitiikan regiimien ja sääntöjen tutkimus	20
5.2 Euroopan maiden rahapolitiikkasääntöjen tutkimus	23
5.3 Sääntöjen robustisuuden testaus	28
5.4 Eräitä viimeaikaisia laajennuksia sääntötutkimukseen	30
6 Rahapolitiikan säännön testaaminen Suomen aineistolla	33
7 Yhteenveto sääntötutkimuksista	36
Lähteet	38





# 1 Johdanto

Rahapolitiikan sääntöjä (monetary policy rules) koskeva tutkimus on lisääntynyt voimakkaasti viime vuosien aikana.<sup>1</sup> Tutkimuksen lisääntymiseen ovat vaikuttaneet mm. hintavakaustavoitteen korostuminen, inflaatiotavoiteregiiimin yleistyminen ja koron muodostuminen rahapolitiikan keskeiseksi välineeksi. Tärkeä on ollut myös kysymys, voitaisiinko rahapolitiikan uskottavuutta lisätä joko muodollisella sitoutumisella politiikkasääntöön tai keskuspankin itsenäisyyttä lisäämällä. Sääntö kertoisi yksityisen sektorin taloudenpitäjille rahapolitiikan odotetusta kuluista ja voisi lisätä politiikan uskottavuutta ja ennustettavuutta taloudenpitäjien silmissä. Uskottavan keskuspankin arvioidaan kykenevän alentamaan inflaatiota pienemmin kustannuksin tuotannon menetysten muodossa. Myös rahapolitiikan tehokkuuden uskotaan lisääntyvän, jos politiikkaa harjoitetaan tietyn säännön mukaan, sen sijaan että päätöksenteko perustuu vähemmän läpinäkyvään ja tilannekohtaiseen harkintaan. Sääntö lisäisi myös rahapolitiikan läpinäkyvyyttä ja keskuspankin tilivelvollisuutta.

Rahapolitiikan säännöllä tarkoitetaan yleisesti ottaen määrättyä ohjetta rahapolitiikan harjoittamista varten. Säännöksi voidaan kutsua tietyn rahapolitiikkaregiiimin – kuten inflaatiotavoite tai rahanmäärätavoite – noudattamista. Tällöin puhutaan tavoitesäännöistä. Yleisimmin rahapolitiikan säännöllä tarkoitetaan kuitenkin instrumentti- eli välinesääntöä, eli sitä kuinka rahapolitiikan päätöksentekijä (keskuspankki) reagoi talouden tilan muutoksiin. Tyypillisesti sääntö ilmaisee politiikkainstrumentin riippuvuuden asetettujen tavoitemuuttujien poikkeamista niiden tavoitearvoistaan.

Rahapolitiikan sääntöjen tutkimisen taustalla on pitkään käyty keskustelu siitä, tulisiko talouspolitiikkaa ylipäättänsä harjoittaa ilmoitettujen sääntöjen mukaan vai harkintaan perustuen (rules vs. discretion). Viime vuosina sääntöihin perustuvan päätöksenteon edut on arvioitu suuremmiksi kuin harkinnanvaraisen päätöksenteon. Sekä rahapolitiikassa että finanssipolitiikassa ovat myös käytännössä lisääntyneet piirteet, jotka merkitsevät politiikan muuttumista aiempaa systemaattisemmaksi. Finanssipolitiikan puolella EU-maiden käyttöönottama vakaus- ja kasvusopimus tarkkaan määritellyine alijäämärajoituksineen ja keskipitkän ajan tavoitteineen on esimerkki tällaisesta kehityksestä. Rahapolitiikan puolella inflaatiotavoitteen käyttöönotto useassa maassa ja koron merkityksen korostuminen rahapolitiikan välineenä ovat lisänneet mielenkiintoa rahapolitiikan sääntöjen käyttöön. Rahapolitiikan päätöksiä ei nykyään kuitenkaan missään tehdä tiukasti ilmoitettuihin sääntöihin perustuen, vaan harkinnanvaraisina kertapäätöksinä.

Tässä selvityksessä luodaan katsaus rahapolitiikan sääntöjä koskevaan viimeaikaiseen tutkimukseen. Tarkoituksena on esitellä sääntötutkimuksen problematiikkaa ja keskeisiä tuloksia näistä tutkimuksista. Tavoitteena on myös tuottaa informaatiota Euroopan keskuspankin rahapolitiikan arvioinnin ja mitoituksen tueksi. Nykyään EKP:n rahapolitiikan päätöksenteko perustuu talous- ja rahamarkkinakehityksen sekä hintakehityksen ja hintavakautta uhkaavien riskien laajaan arviointiin suhteessa asetettuihin hintavakaus- ja rahamäärätavoitteisiin, ja on siten pitkälle harkinnanvaraista.

---

<sup>1</sup> Kattava joukko viimeaikaisia rahapolitiikan sääntöjä koskevia tutkimuksia on mainittu tämän raportin lähdeluettelossa.

Raportin rakenne on seuraava: Luvussa 2 luodaan lyhyt yleiskatsaus rahapolitiikan sääntöjä koskevan tutkimuksen viimeaikaiseen kehitykseen. Luvussa 3 selvitetään tarkemmin, mitä rahapolitiikan säännöillä tarkoitetaan, ja esitellään yleisimpiä rahapolitiikan sääntöjä. Luvussa 4 esitetään ne elementit, joita tarvitaan rahapolitiikan säännön johtamiseen eli rahapolitiikan optimointiongelma. Luvussa 5 tarkastellaan muutamia tyypillisimpiä viimeaikaisia rahapolitiikan sääntöjä koskevia tutkimuksia. Luvussa 6 esitetään rahapolitiikan säännön testauksen tuloksia Suomen aineistolla. Luvussa 7 on keskeiset johtopäätökset läpikäydyistä tutkimuksista.

## 2 Rahapolitiikan sääntöjen tutkimuksen viimeaikainen kehitys

Erilaisia sääntöjä rahapolitiikan harjoittamista varten on kehitetty jo useiden vuosikymmenten ajan. Milton Friedmanin mukaan rahamäärä oli keskeinen suure, jonka suhteen rahapolitiikan sääntöjä tuli muodostaa (Friedman 1960). Friedmanin 1960-luvun alussa esittämän tunnetun rahamääräsäännön mukaan rahan tarjonnan tulisi kasvaa vakionopeudella, ilman mitään suhdannesyiden vuoksi tapahtuvaa nousuvauhdin vaihtelua. Tämä loisi parhaat edellytykset hintojen ja taloudellisen kasvun vakaalle kehitykselle. Nykyiset rahapolitiikan säännöt sen sijaan ovat talouden kehitykseen reagoivia; ne antavat ohjeen kuinka keskuspankin tulisi reagoida politiikkainstrumentillaan lähinnä hintatason ja kansantulon muutoksiin.

Rationaalisten odotusten tulo taloustieteeseen 1970-luvulla asetti perinteisen ekonometristen mallien käyttöön perustuneen politiikka-arvioinnin kyseenalaiseksi (ns. Lucas-kritiikki). Odotusten merkityksen korostuminen talouden toimijoiden päätöksenteossa antoi aiheen politiikkasääntöjen kehittämiseen. Jos taloudenpitäjät ovat eteenpäin katsovia, politiikan vaikutusten arvioimiseksi tarvitaan sääntöjä, joiden toteuttamiseen taloudenpitäjät voivat luottaa kaikissa tilanteissa.

Rahapolitiikan sääntöjen tutkimisen taustalla on myös ollut kysymys rahapolitiikan uskottavuudesta. Rationaalisten odotusten mallien käyttöönotto vauhditti keskustelua siitä, tulisiko talouspolitiikan päätöksenteon pohjautua sääntöihin vai harkintaan (rules vs. discretion-keskustelu). Vaihtoehtoina periaatteessa on yhtäältä, että rahapolitiikalle voidaan määritellä yleinen päämäärä ja rahaviranomaisille voidaan sen jälkeen antaa laajat valtuudet käyttää harkintaa sen edistämiseen. Toisena vaihtoehtona on, että rahaviranomaisille annetaan määrätyt vastuut etukäteen määriteltujen ja kaikille tunnettujen sääntöjen mukaan toimimiseksi. Vaihtoehdot eivät ole täysin toistensa vastakohtia ja toisiaan poissulkevia. Harkinnanvaraisen päätöksenteon katsottiin johtavan pysyvään inflaatioharhaan. Akateemisessa keskustelussa vähitellen voiton puolelle näyttäisi päässeen näkökanta, että systemaattinen, selviin sääntöihin pohjautuva talouspolitiikka voi johtaa parempaan taloudelliseen kehitykseen kuin epävarmempi harkinnanvarainen politiikka.

Keskeinen teoreettinen perustelu sääntöjen puolesta on optimaalisen rahapolitiikan ns. aika-epäjohdonmukaisuus-ongelma. Ilman sitoutumista sääntöön politiikkantekijällä on yllyke 'huijata' talouden toimijoita tilaisuuden tullen kiihdyttämällä inflaatiota. Rationaaliset talouden toimijat aavistavat huijauksen, ja tuloksena on korkeampi tasapainoinflaatio kuin mitä voitaisiin saavuttaa, mikäli politiikka-

kan tekijä olisi sitonut kätensä eli pidättäytynyt uskottavasti säännön käyttöön (Kydländ ja Prescott (1977), Barro ja Gordon (1983), Blanchard ja Fischer (1989)). Säännöt olisivat keino lisätä politiikan uskottavuutta ja tilintekovelvollisuutta.

1980-luvulla rahapolitiikan sääntöjen tutkimuksen painopiste oli vielä selvästi rahamäärän säännöissä. Rahapolitiikkasääntöjen varsinaisena pioneerina pidetty John B. Taylor esitti Friedmanin rahamäärän vakiokasvusäännölle vaihtoehdoisen rahamääräsäännön, jonka mukaan rahamäärän tulisi reagoida reaaliseseen BKT:hen, mutta ei myötäillä inflaatiota (Taylor 1981). Myös Barro (1986), McCallum (1987) ja Meltzer (1987) kehittivät rahamäärään perustuvia instrumenttisääntöjä. 1990-luvun alussa rahamäärä- ja korkosääntöjä vertailevissa mallisimulointitutkimuksissa havaittiin, että korkosäännöt johtivat vähäisempään epästabiiliisuuteen kuin rahamääräsäännöt. Myöskin Yhdysvaltojen keskuspankki Federal Reserve Board (Fed) ja muut keskuspankit alkoivat 1990-luvulla käyttää enenevässä määrin korkoa rahapolitiikan välineenä. Tutkimuksen painopiste siirtyikin selvästi korkosääntöihin 1990-luvulla. On pyritty selvittämään sääntöjen muotoa, mitä muuttujia niissä tulisi olla ja mitkä olisivat muuttujien reaktiokertoimien arvot. Mutta myös rahamäärään perustuva rahapolitiikan sääntöjen tutkimus on jatkunut.<sup>2</sup>

Rahapolitiikkasääntöjen varsinainen esiintulo tapahtui 1990-luvun alussa. Yhdysvalloissa alettiin korostaa systemaattista rahapolitiikkaa harkinnanvaraisuuden kustannuksella. Taylor julkaisi vuonna 1993 kirjan rationaalisten odotusten ekonometrisen mallin käytöstä rahapolitiikan sääntöjen kehittämiseen (Taylor 1993a). Hän esitti myös ensimmäisen sääntökehittämisen siitä, kuinka Fed:in rahapolitiikkaa voitiin kuvata yksinkertaisella korkosäännöllä, jossa korko reagoi inflaation ja tuotannon poikkeamiin niille asetetuista tavoitteista (Taylor 1993b). Tämä korkosääntö on sen jälkeen tunnettu *Taylorin sääntönä* (ks. luku 3). Se on sittemmin ollut lähtökohta monissa rahapolitiikan sääntöjä koskevissa tutkimuksissa.

Merkittävä politiikkasääntöjen tutkimisen ja käytännön soveltamisen edistysaskel oli, kun Bryant, Hooper ja Mann (1993) julkaisivat laajan rationaalisten odotusten malleihin perustuvan rahapolitiikkaregiimien mallivertailuprojektin tulokset laajana tutkimuksena. Vertailututkimuksissa arvioitiin vaihtoehtoisten rahapolitiikkaregiimien (rahamäärätavoite, nimellistulotavoite, reaalisesta BKT:n ja inflaatiiovauhdin tavoite, valuuttakurssitavoite) stabilisaatio-ominaisuuksia, kun taloutta kohtaavat odottamattomat sokit. Tutkimukset muodostivat tärkeän lähtökohdan myöhemmälle rahapolitiikan regiimejä ja rahapolitiikan sääntöjä koskevalle tutkimustyölle.

Viime vuosina akateeminen rahapolitiikan tutkimus on suuressa määrin keskittynyt rahapolitiikkasääntöjen edelleen kehittämiseen. Tutkimusaiheina on ollut mm. sääntöjen kehittäminen lähinnä suurten maiden rahapolitiikalle sekä optimaalisten ja useissa malleissa toimivien rahapolitiikan sääntöjen johtaminen. Myöskin sääntöjen soveltuvuudesta Euroopan keskuspankin rahapolitiikan mitoitukseen on jo tehty selvityksiä. Talouspolitiikan analysointia ja rahapolitiikan sääntöjen tutkimista on helpottanut makrotaloudellisten mallien empiirinen kehitys. Optimaalisten rahapolitiikkasääntöjen johtaminen edellyttää lisäksi vaativien simulointi- ja optimointiongelmien ratkaisua, mitä tietotekniikka- ja ohjelmistokehitys on puolestaan helpottanut.

---

<sup>2</sup> Tätä suuntausta on edustanut lähinnä McCallum useine tutkimuksineen, mm. (1987, 1988, 1997).

### 3 Mitä rahapolitiikan säännöillä tarkoitetaan<sup>3</sup>

Rahapolitiikan säännöillä tarkoitetaan kirjallisuudessa asiayhteydestä riippuen eri asioita. Yleisessä merkityksessä "sääntö" on toimintaohje rahapolitiikan harjoittamista varten, jolloin se ymmärretään yleensä myös vastakohtaksi aktiiviselle harkinnalle. Tavallisimmin nykyään säännöllä tarkoitetaan määrättyä, ennaltakäsin ilmoitettua ja usein yksinkertaista toimintaohjetta siitä, miten rahapolitiikan päätöksentekijä reagoi instrumentti- eli välinemuuttujalla talouden tilan muutoksiin. Tällaiselle säännölle on olemassa selkeä termi *instrumenttisääntö*.

Toisinaan "säännöllä" on löysempi, yleisempi merkitys. Rahapolitiikkaregiimejä, kuten rahanmäärätavoite, suora inflaatiotavoite tai nimellistulotavoite, kutsutaan usein säännöiksi. Regiimit – joita voidaan kutsua myös toimintakehikoiksi tai strategioiksi – kuvaavat oikeammin sitä, kuinka keskuspankit pyrkivät johonkin rahapolitiikan transmissiomekanismiin liittyvään välitavoitteeseen, minkä avulla ne uskovat vaikuttavansa lopputavoitteeseen. Siten regiimit kuvaavat rahapolitiikan tavoitefunktiota tai niitä muuttujia, jotka sisältyvät rahapolitiikan tavoitefunktioon. Siksi regiimeistä tulisi puhua tavoitteina tai *tavoitesääntöinä* pikemminkin kuin sääntöinä (Svensson 1998). Tavoitesääntö on tällöin implisiittinen toimintaohje, joka on ilmaistu rahapolitiikan tavoitemuuttujien välityksellä.

Tavoitesääntö on käsitteenä jossain määrin keinotekoinen, sillä mikäli optimaalisen rahapolitiikan ongelma (ks. luku 4) on hyvin asetettu, voidaan aina ratkaista eksplisiittisesti instrumenttisääntö.<sup>4</sup> Kirjallisuudessa etenkin Svensson (1998) puolustaa tavoitesäännön käsitettä mm. sillä perusteella, että sääntö, joka on ilmaistu tavoitemuuttujien tai niiden ennusteiden avulla, on helpompi ja läpinäkyvämpi soveltaa käytännön politiikantekoprosessissa.

Tässä selvityksessä tarkastellaan tutkimuksia, joissa käsitettä rahapolitiikan sääntö on voitu käyttää jommassa kummassa edellä todetussa merkityksessä. Pääpaino on kuitenkin 1990-luvun jälkipuoliskon aikana julkaistuissa tutkimuksissa, joissa rahapolitiikan säännöllä tarkoitetaan yleensä instrumenttisääntöä.

#### 3.1 Instrumenttisäännöt

Tavallisimmin rahapolitiikan säännöllä tarkoitetaan instrumenttisääntöä. Instrumenttisäännöstä käytetään myös nimitystä *rahapolitiikan reaktiofunktio*, *kontrollifunktio* tai *feedback-sääntö*, koska politiikkainstrumentti reagoi taloudelliseen kehitykseen. Instrumenttisääntö on päätöksentekijän ennaltakäsin ilmoittama toimintatapa reagoida talouden muutoksiin. Sääntö kertoo eksplisiittisesti, mitä keskuspankin tulisi tehdä politiikkainstrumentillaan reaktiona tavoitemuuttujien poikkeamiin niille asetetuista tavoitearvoista. Instrumenttina on sellainen muuttuja, johon keskuspankki voi itse vaikuttaa. Kokemukset rahamäärän käytöstä rahapolitiikan välineenä eivät ole olleet kovin menestyksellisiä, minkä vuoksi keskus-

---

<sup>3</sup> Rahapolitiikan sääntöjen käsitteistä ks. esim. Svensson (1998).

<sup>4</sup> Esim. Svensson (1998), Rudebusch ja Svensson (1998).

pankit nykyisin käyttävät yleisesti instrumenttina ohjauskorkoa. Näin ollen viimeaikaisissa tutkimuksissa kehitetyt säännöt ovat olleet enimmäkseen korkosääntöjä.

Mikään keskuspankki ei tietävästi noudata tiukasti eksplisiittistä instrumenttisääntöä päätöksenteossaan. Jokainen keskuspankki käyttää päätöksenteon tukena enemmän informaatiota, kuin mihin säännöt pohjautuvat. Instrumenttisääntöjen rooli on parhaimmillaan se, että ne tukevat päätöksentekoa ja antavat vertailukohtan toteutetulle politiikalle. Keskuspankkien päätöksenteko on taloudellisen tilanteen jatkuvaa uudelleen arviointia ja siten harkinnanvaraista, eikä sitoutumista tiukasti tiettyyn määrättyyn sääntöön.

## 3.2 Esimerkkejä instrumenttisäännöistä

Periaatteessa instrumenttisääntö voidaan muodostaa sille rahapolitiikan instrumentille, mikä on keskuspankin pääasiallinen väline rahamarkkinoihin vaikuttamiseksi. Kysymykseen tulee lähinnä rahan määrä (rahaperusta) tai sen hinta, korko. 1980-luvulle saakka sääntöjä muodostettiin enemmän rahan määrälle, mikä oli tuolloin monessa maassa keskuspankin ensisijainen instrumentti. Viime vuosina, kun koron merkitys rahapolitiikan välineenä on korostunut, kehitetyt säännöt ovat olleet enimmäkseen korkosääntöjä. Näissä korko reagoi yleensä inflaation poikkeamaan asetetusta inflaatiotavoitteesta, sekä lisämuuttujiin, joina voi olla tuotannon poikkeama trendistä (tuotantokuilu), koron asteittaista sopeutusta kuvaava muuttuja sekä myös valuuttakurssia kuvaava muuttuja. Muuttujat voivat olla myös joko toteutunutta kehitystä kuvaavia muuttujia (taaksepäin katsovat säännöt) tai ennusteita (eteenpäin katsovat säännöt).

Rahamäärälle perustuvan instrumenttisäännön tunnettu kehittäjä ja kannattaja on ollut Bennett T. McCallum ja korkoinstrumenttisäännön tunnetuin kehittäjä John B. Taylor. Heidän mukaansa nimetyt säännöt ovat tyypillisiä esimerkkejä rahapolitiikan instrumenttisäännöistä.

### 3.2.1 Rahamääräsäännöt – McCallumin sääntö

1980-luvulla monet sääntökehitykset perustuivat vielä yleisesti siihen, että rahamäärä (rahaperusta) on keskeinen rahapolitiikan instrumentti. Taylor (1981) esitti Friedmanin rahamäärän vakiokasvusäännölle vaihtoehtoisen säännön. Sen mukaan rahamäärä voisi kasvaa keskimäärin vakiovauhtia, mutta rahamäärän kasvua lisättäisiin, kun reaalin BKT laskisi alle potentiaalisen BKT:n ja vähennettäisiin, kun BKT nousisi yli potentiaalisen BKT:n. Rahan tarjonta ei reagoisi inflaatioon lainkaan. Tällainen sääntö oli Taylorin kokeilujen mukaan parempi kuin rahamäärän vakiokasvusääntö.

Meltzer (1987) tutki taloudellisten ennusteiden tarkkuutta ja esitti, että tärkeimpien taloudellisten muuttujien ennusteet ovat niin epätarkkoja, että ennusteille perustuva harkinnanvarainen politiikka ei todennäköisesti stabiloi taloutta. Siksi vaihtoehto ennusteisiin pohjautuvalle harkinnanvaraiselle politiikalle on sääntöön perustuva politiikka. Meltzer ehdotti politiikkasääntöä, jolla hintavakaus keskimäärin saavutettaisiin asettamalla rahaperustan vuosittainen kasvuvauhti samaksi kuin on tuotannon kasvuvauhdin kolmen vuoden liukuva keskiarvo vä-

hennettyinä rahaperustan kiertonopeuden kolmen vuoden liukuvalla keskiarvolla. Sääntö sallii nopeamman rahamäärän kasvun suhteessa tuotantoon suhdannetaantumisen aikana ja hitaamman rahamäärän kasvun suhteessa tuotantoon suhdannousun aikana.

Rahamääräsäännöistä tunnetuin ja käytetyin lienee *McCallumin sääntö*.<sup>5</sup> McCallumin sääntö määrittää nimellisen BKT:n tavoitteen kanssa yhteensopivan nimellisen rahaperustan (monetary base) kasvun tavoitteena pitää nimellisen kokonaiskysynnän kasvu tasaisena ja ei-inflatorisena. Rahaperusta reagoi säännössä nimellisen kansantulon kasvun poikkeamaan asetetusta kasvutavoitteesta.

McCallum esitti ensin vuonna 1984 julkaistussa artikkelissaan (McCallum 1984), että toivottava sääntö sopeuttaisi rahaperustan kasvuvauhtia kunakin kuukautena tai vuosineljänneksenä siten, että kasvuvauhtia lisättäisiin, jos nimellinen BKT on tavoiteuran alapuolella, ja päinvastoin. Vuonna 1987 McCallum (1987) esitti hieman muunnellun sääntöversion rahaperustan neljännesvuosittaisille muutoksille

$$m_t = k^* - v_{t-1} + \lambda (x^* - x)_{t-1}$$

missä

$m_t$  = rahaperustan neljännesvuosimuutos

$k^*$  = vakiotermi, mikä kuvaa nimellisen kansantulon tasapainoista (steady-state) kasvua

$v_{t-1}$  = rahaperustan kiertonopeuden trendimuutos, laskettuna neljän vuoden liukuvana keskiarvona

$x$  = nimellisen kansantulon logaritmi

$x^*$  =  $x$ :n tavoitearvo

$\lambda$  = politiikkaparametri (0–1)

Termi  $\lambda (x^* - x)_{t-1}$  kertoo, tulisiko rahapolitiikkaa kiristää vai löysätä neutraalista virityksestä sen mukaan, miten nimellinen kansantulo poikkeaa asetetusta tavoitteesta.  $\lambda$ :n arvon tulisi olla kyllin suuri, jotta se tuottaisi riittävän reaktion kansantulon poikkeamaan tavoitteesta, mutta kyllin pieni, jotta vältettäisiin liian voimakkaasta reaktiosta aiheutuva epästabiilisuus. Tuolloin McCallum päätteli, että sääntö, jossa  $\lambda$ :n arvoksi annettiin 0.25, toimisi hyvin useissa erilaisissa kehittyville markkinatalouksille sopivissa kvantitatiivisissa malleissa.  $\lambda$ :n arvo 0.25 merkitsisi rahaperustan yhden prosentin lisäkasvua vuodessa kullekin nimellisen BKT:n yhden prosentin poikkeamalle tavoitteesta.

Yhdysvaltojen aineistolla ajanjaksolla 1955–85 suorittamissaan empiirisissä kokeissa McCallum päätyi siihen, että hänen sääntönsä olisi tuottanut toteutunutta kehitystä pienemmän nimellisen BKT:n vaihtelun, kuten myös käytännöllisesti katsoen nolla-inflaation (McCallum 1987).

---

<sup>5</sup> McCallum (1984), (1987), (1988), (1997), Haldane, McCallum ja Salmon (1996).

### 3.2.2 Korkosäännöt – Taylorin perussääntö

Tunnetuin esimerkki yksinkertaisesta korkosäännöstä on *Taylorin sääntö* (Taylor 1993b). Taylorin sääntö on suunniteltu siten, että se vaimentaa tuotannon poikkeamia trendistään pyrittäessä saavuttamaan asetettu inflaatiotavoite. Säännössä kiinnekohtana toimii arvioitu tasapainoreaalikorko, minkä lisäksi nimelliskoron määräytymiseen vaikuttaa reaktiofunktio, joka sisältää tuotannon poikkeaman trendistä ja inflaation poikkeaman asetetusta tavoitteesta.

Taylorin perussääntö sisälsi aikaisemmissa tutkimuksissa hyväksi havaitut piirteet. Alkuperäisessä muodossaan Taylor esitti säännön

$$i_t = \pi_t + 0.5(\pi_t - 2.0) + 0.5z_t + 2.0,$$

missä  $i_t$  on Yhdysvaltojen federal funds korko neljänneksellä  $t$ ,  $\pi_t$  on inflaatio neljän neljänneksen aikana ja  $z_t$  on tuotantokuilu eli reaalisena BKT:n prosentuaalinen poikkeama tavoitteesta, määräytyen kaavasta  $z_t = 100(Z_t - Z_t^*)/Z_t^*$  missä  $Z_t$  on reaalin BKT ja  $Z_t^*$  on reaali-BKT:n trendi (2.2 % 1984.1–1992.3). Viimeinen termi 2 oli arvioitu tasapainoreaalikorko. Koska kertoimien suuruudesta ei 1990-luvun alkuvuosina ollut yksimielisyyttä, Taylor antoi inflaatiolle ja tuotannolle yhtä suuren painon. Estimointia varten sääntö kirjoitetaan usein seuraavaan muotoon

$$i_t = \bar{i} + 1.5(\pi_t - 2.0) + 0.5 z_t,$$

missä  $\bar{i}$  on keskimääräinen federal funds korko. Federal funds korko reagoi inflaation poikkeamaan 2.0 prosentin tavoitteesta kertoimella 1.5 ja tuotantokuiluun vastaavasti kertoimella 0.5.<sup>6</sup>

Sääntö kertoo, että korko nousee, jos inflaatio nousee yli 2.0 % tavoitteen tai jos reaali-BKT nousee yli trendin. Jos sekä inflaatio että BKT ovat tavoitteessaan, silloin korko on 4.0 %, tai reaalisesti 2.0 %. Reaalikorko on siten lähellä talouden keskimääräistä kasvuvauhtia (2.2 %). Taylor totesi, että tämä sääntö noudattaa huomattavan hyvin todellista rahapolitiikan kehitystä Yhdysvalloissa vuosien 1987–1992 aikana. Sääntö oli luonteeltaan normatiivinen suositus siitä, mikä koron tulisi olla, ja suositus jota Fed:in ekonomistit voisivat käyttää politiikan muotoilemiseen.

#### Taylorin säännön kertoimista

Taylorin säännön toimivuus riippuu olennaisesti siitä, mitkä ovat koron reaktiokertoimet selittävien muuttujien suhteen. Kertoimista riippuu johtaako sääntö, ja kuinka nopeasti, inflaation ja tuotannon stabiloitumiseen lähelle tavoitteita. Jotta sääntö johtaisi tehokkaaseen inflaation stabiloitumiseen koron reaktiokertoimen inflaation suhteen tulisi olla suurempi kuin yksi (1.0) ja reaktiokertoimen

---

<sup>6</sup> Taylorin alkuperäinen spesifikaatio käytti inflaatio- ja tuotantokuilun samanhetkisiä arvoja, mutta käytännössä nykyinen inflaatiiovauhti ja tuotantokuilu tiedetään vasta viipeellä, jolloin sääntö saa muodon  $i_t = \pi_{t-1} + w_1 z_{t-1} + w_2(\pi_t - \pi_t^*)_{t-1} + r^*$ , missä  $\pi$  on vuositasoinen inflaatiiovauhti,  $\pi^*$  on inflaatiotavoite,  $r^*$  on tasapainoreaalikorko ja  $z$  on tuotantokuilu.  $w_1$  ja  $w_2$  ovat painoja jotka annetaan tuotannon poikkeamalle trendistä ja inflaation poikkeamalle inflaatiotavoitteesta.



tuotannon suhteen positiivinen. Tällöin reaalin politiikkakorko nousee, kun inflaatio ylittää tavoitteensa ja/tai tuotanto ylittää potentiaalisen tuotannon. Optimaaliseen politiikkaan liittyy myös kysymys, kuinka nopeasti inflaatio tulisi palauttaa tavoitteeseensa. Tämä riippuu tuotannon vaihtelusta luonnollisen tuotannon ympärillä aiheutuvista kustannuksista suhteessa inflaation vaihtelun kustannuksiin inflaatiotavoitteen ympärillä. Kysymys on viime kädessä siitä, kuinka rahapolitiikan päätöksentekijä arvottaa näitä tavoitteita, ja ne liittyvät keskeisesti rahapolitiikan tavoitefunktioon. Säännön toimivuus riippuu keskeisesti myös talouden toimintatavasta eli mallista, jossa sitä käytetään. Tätä optimaalisen rahapolitiikan ongelmaa tarkastellaan lähemmin luvussa 4.

### 3.2.3 Taylorin säännön muunnelmia

Taylorin säännöstä on eri tutkimuksissa muodostettu monia eri muunnelmia, joista tässä esitetään tyypillisimpiä esimerkkejä. Seuraavissa sääntöesimerkeissä  $i$  on nimellinen lyhyt korko,  $\bar{\pi}$  on inflaation poikkeama tavoitteesta,  $z$  on reaalin tuotannon poikkeama potentiaalisesta,  $er$  on valuuttakurssi ja  $g_\pi$ ,  $g_z$ ,  $g_i$  ja  $g_{er}$  ovat reaktiokertoimia.<sup>7</sup>

1. Yksinkertainen Taylorin perussääntö, jossa on toteutunut inflaatio

$$i_t = g_\pi \bar{\pi}_t + g_z z_t$$

2. Eteenpäin katsova Taylorin sääntö, jossa on inflaatio-odotukset

$$i_t = g_\pi \bar{\pi}_t^e + g_z z_t$$

3. Sama kuin 1, mutta mukana korkojen tasoitus (smoothing)

$$i_t = g_\pi \bar{\pi}_t + g_z z_t + g_i i_{t-1}$$

4. Sama kuin 2, mutta mukana korkojen tasoitus

$$i_t = g_\pi \bar{\pi}_t^e + g_z z_t + g_i i_{t-1}$$

5. Lisäksi on kokeiltu sääntöjä, jotka ovat puhtaita inflaatioennustesääntöjä ilman korkotasoitusta ja korkotasoituksen kanssa

$$i_t = g_\pi \bar{\pi}_t^e$$

$$i_t = g_\pi \bar{\pi}_t^e + g_i i_{t-1}$$

6. Myös valuuttakurssi voidaan liittää sääntöön, joko rahatalouden indeksin avulla tai itsenäisenä muuttujana

$$i_t = g_\pi \bar{\pi}_t + g_z z_t + g_{er} er_t.$$

Näitä korkosääntöjen perusvaihtoehtoja mahdollisine erilaisine lisämuunnelmiineen ja erilaisine viipeineen on testettu useissa tutkimuksissa 90-luvulla. Tutkimuksia käsitellään jäljempänä luvussa 5.

---

<sup>7</sup> Sääntöihin kuuluu yleensä myös vakiotermei, mutta sitä ei ole merkitty näkyviin.

### 3.3 Tavoitesäännöt

Edellistä laajemmassa mielessä käsitettä politiikkasääntö käytetään usein puhuttaessa rahapolitiikan regiimeistä, kuten kiinteän tai kelluvan valuuttakurssin regiimi, rahan määrän regiimi, inflaatiotavoiteregimi tai nimellisen BKT:n regiimi.<sup>8</sup> Regiimit kertovat mihin nimelliseen ”ankkuriin” rahapolitiikka nojaa, kun pyritään lopulliseen päämäärään hintavakauteen. Regiimeistä käytetään vastaavasti termejä valuuttakurssisääntö, rahanmääräsääntö, hintatasosääntö ja nimellistulosääntö. Näissä 'säännöissä' valuuttakurssin vakaus, rahan määrän kasvu, inflaatioennuste ja nimellinen BKT toimivat yleensä talouspolitiikan välitavoitteina. Keskuspankki ei voi näihin tavoitemuuttujiin itse suoraan vaikuttaa. Siksi niitä kutsutaan usein välitavoitteiksi ja *tavoitesäännöiksi* (target rules) tai *tavoitteiksi*.

Tavoitesäännöt eivät määrittele mitä keskuspankin tulisi koron tai rahamäärän osalta tehdä, jotta asetettuihin tavoitteisiin päästäisiin. Varsinainen rahapolitiikan instrumenttia koskeva päätöksenteko on harkinnanvaraista. Tavoitesäännöt ovat luonteeltaan lähinnä implisiittisiä instrumenttisääntöjä. Tavoitesäännöillä pyritään kuitenkin viime kädessä samanlaisen tappiofunktion minimointiin kuin instrumenttisäännöillä.

Svensson (1998) ja Rudebusch ja Svensson (1998) tarkastelevat periaatteellisella tasolla inflaatiotavoitetta rahapolitiikan tavoitesääntönä, ja he kehittävät inflaatiotavoiteregimiin soveltuvia politiikkasääntöjä. Heidän mukaansa käytännössä inflaatiotavoite voidaan tulkita tavoitesäännöksi, jossa minimoidaan suhteellisen eksplisiittistä tappiofunktiota, joka sisältää inflaatiopoikkeaman lisäksi huolen reaalityönnön vakaudesta (tuotantokuilun vaihtelu). Suurin ongelma inflaatiotavoiteregimeissä on, että keskuspankilla on vain epätäydellinen kontrolli inflaatiosta, mikä tekee inflaatiotavoitteen toimeenpanon vaikeaksi. Ratkaisu tähän ongelmaan on Svenssonin mukaan se, että käytetään ehdollista inflaatioennustetta välitavoitemuuttujana. Tällöin keskuspankin tehtävä on löytää sellainen korkoinstrumentin tuleva ura, että se minimoi välitavoitefunktion. Tämä menettely merkitsee, että mitään eksplisiittistä instrumenttisääntöä ei ole käytössä. Tällainen implisiittinen tavoitesääntö voi johtaa esimerkiksi sääntöön ”asetta instrumentti siten että ehdollinen inflaatioennuste kahden vuoden horisontilla on sama kuin inflaatiotavoite”. Tällaisen implisiittisen tavoitesäännön käytössä voidaan ottaa huomioon monenlaista informaatiota, eikä tällöin olla yhtä tiukkaan sidottuja rajoitettuun informaatioon kuin käytettäessä Taylorin säännön tapaista politiikkasääntöä.

---

<sup>8</sup> Esim. Taylor (1993a), Currie ja Levine (1993), Defina, Stark ja Taylor (1996), Svensson (1998).

## 4 Politiikkasääntöjen johtaminen

Politiikkasääntö tietyn maan rahapolitiikalle voidaan johtaa periaatteessa kolmella tavalla:

- i) Sääntö voidaan johtaa optimointiratkaisuna taloudellisesta mallista. Mallisimuloinneilla haetaan optimaalinen politiikkamuuttujan (lyhyen koron) reaktio talouden tilaan niin että yhteiskunnan sosiaalinen hyvinvointi on mahdollisimman suuri (pääöksentekijän tappiofunktio minimoituu). Tätä menettelyä kuvataan luvussa 4.1.
- ii) Sääntö voidaan valita harkinnanvaraisesti talouden toiminnan tuntemuksen perusteella. Tutkitaan jälkikäteen, noudattaako tarkasteltavan maan rahapolitiikan toteutunut kehitys jotakin harkinnanvaraisesti konstruoitua sääntöä. Tällöin säännön muuttujat voidaan valita harkinnan perusteella ja kertoimien arvot saadaan toteutuneen koron ja valitun säännön selittävien muuttujien välisestä regressiosta.
- iii) Yksinkertaisimmassa tapauksessa säännön sekä muuttujat että myös näiden parametriarvot voidaan valita harkinnanvaraisesti ja kokeilla kuinka hyvin valittu sääntö noudattaa toteutunutta rahapolitiikan kehitystä.

### 4.1 Optimaalisen rahapolitiikan ongelma

Kun pyritään johtamaan mahdollisimman hyvä politiikkasääntö tavallisesti oletetaan, että tietyt edellytykset ovat voimassa. Yleensä pidetään annettuna, että keskuspankilla on määritelty tavoite inflaatiouvauhdille ja mahdollisesti talouden muulle kehitykselle. Keskuspankin oletetaan valitsevan tavoitteensa valossa optimaalisen rahapolitiikan säännön ja ilmoittavan sen julkisesti. Sääntöä muodostaessaan keskuspankin oletetaan tuntevan talouden toimintamekanismit riittävän hyvin pystyäkseen arvioimaan omien toimiansa vaikutuksen rahamarkkinoiden ja sitä kautta reaalityalouden tilaan. Keskeinen oletus on, että talouden toimijat uskovat rahapolitiikan päätöksentekijän toteuttavan sääntöään kaikissa tulevilla talouden tiloissa.

Rahapolitiikan päätöksenteko-ongelma voidaan tällöin määritellä optimointitehtäväksi, jota varten tarvitaan rahapolitiikan tavoitefunktio (tappiofunktio), talouden liikeyhtälö (malli) ja rahapolitiikan reaktiofunktio (sääntö). Rahapolitiikan päätöksentekijän ongelmana on valita rahapolitiikan *optimaalinen reaktiofunktio siten, että se minimoi tappiofunktion odotusarvon talouden liikeyhtälön suhteen*. Optimaalinen sääntö on tappiofunktion minimiarvon tuottava sääntö.<sup>9</sup>

Tätä optimointitehtävää varten merkitään talouden tilaa hetkellä  $t$  vektorilla  $y_t$ , rahapolitiikan instrumenttimuuttujia vektorilla  $x_t$ , ja talouden eksogeenisiä stokastisia shokkeja vektorilla  $u_t$ . Optimaalisen rahapolitiikan ongelma voidaan nyt kuvata yleisessä muodossa

$$(1) \quad \min_{G \in S} E_o \left[ \sum_{t=0}^T \delta^t L(y_t) \right]$$

---

<sup>9</sup> Rahapolitiikan optimointiongelman formaalisista esitystavoista ks. esim. Currie ja Levine (1993), Fair ja Howrey (1996), Ball (1997), Smets (1998).

ehdoilla

$$(2) \quad y_t = F(y_{t-1}, x_t, u_t; G), \quad t = 0, 1, 2, \dots$$

$$(3) \quad x_t = G(y_{t-1}), \quad t = 0, 1, 2, \dots$$

$$(4) \quad y_0 = \bar{y},$$

missä  $\delta$  on diskonttaustekijä,  $L$  on rahapolitiikan tappiofunktio,  $G$  on rahapolitiikan sääntö (reaktiofunktio) ja  $F$  on talouden liikefunktio (malli).  $S$  on käytössä olevien sääntöjen joukko ja  $E$  on odotusarvo-operaattori. Rahapolitiikan säännön valinta tapahtuu hetkellä  $t = 0$ , jolloin talouden alkutila on  $y_0$ .

Yhtälö (1) yllä on optimoinnin *tavoitefunktio*. Tavoitefunktio muodostuu rahapolitiikan eri päämääristä, arvottaa ne suhteessa toisiinsa, ja kuvaa siten talouden tilan erilaisten kehityspolkujen ”hyvyyttä”. Yleensä tavoitefunktio ilmaistaan *tappiofunktiona* siten, että päätöksentekijä pyrkii minimoimaan poikkeamia tavoitelluista päämääristä. Tavallisimmin tavoitefunktion oletetaan olevan kvadraattisen. Esim. inflaatiotavoiteregiimissä tappiofunktio sisältää pyrkimyksen minimoida inflaation poikkeamaa eksplisiittisestä inflaatiotavoitteesta. Tämän lisäksi keskuspankki voi pyrkiä minimoimaan tuotannon vaihtelua ja sen poikkeamaa potentiaalisesta tuotannosta sekä korkojen vaihtelua. Tällöin yhden periodin tappiofunktio voi olla esimerkiksi

$$L_t = \frac{1}{2}[(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda z_t^2]$$

missä  $(\pi_t - \pi^*)$  on inflaation poikkeama tavoitteestaan,  $z_t$  on tuotannon poikkeama potentiaalisesta tuotannosta, ja  $\lambda$  on tuotantopoikkeaman suhteellinen paino. Inflaatiotavoite on politiikantekijän asettama tavoite. Tuotannon tavoitetaso voi myös olla ns. luonnollisen tuotannon taso eli taso mikä ei aiheuta palkka- ja hintajännitteitä.

Yhtälö (2) on *talouden liikeyhtälö / malli*, jossa argumentteina ovat sekä rahapolitiikan instrumentti  $x_t$  että rahapolitiikan sääntö  $G$ . Malli on pelkistetty empiirinen kuvaus talouden rakenteesta, toiminnasta ja dynamiikasta. Se sisältää oletukset talousyksiköiden käyttäytymisestä ja odotusten muodostumisesta sekä rahapolitiikan välittymismekanismista. Välittymismekanismilla on keskeinen merkitys, sillä se vaikuttaa johdettavan säännön funktionaaliseen muotoon (mitä muuttujia sääntö pitää sisällään). Mallin tulisi mahdollisimman hyvin sisältää välittymismekanismien keskeiset tekijät. Rationaalisten odotusten malleissa rahapolitiikan sääntö  $G$  on argumenttina talouden liikeyhtälössä. Tämä johtuu siitä, että talouden toimijat sopeuttavat käyttäytymistään valitun politiikan  $G$  funktiona.

Käytännössä rahapolitiikan sääntöjen johtamiseen ja testaamiseen käytettävät mallit ovat olleet hyvin erilaisia: mm. pieniä estimoituja malleja rationaalisten odotusten kanssa tai ilman, edustavan agentin optimointimalleja, ja suuria ekonometrisia malleja rationaalisten odotusten kanssa. Jotkut mallit ovat suljetun talouden malleja, jotkut pienen avoimen talouden malleja ja jotkut monen maan malleja.

Yhtälö (3) on *rahapolitiikan reaktiofunktio eli keskuspankin toimenpidesääntö tai kontrollifunktio*. Funktio  $G$  määrittää rahapolitiikan toimenpiteen (in-

strumenttimuuttujan arvon) talouden tilan funktiona. Se liittyy jokaiseen mahdolliseen talouden tilaan  $y_t$  rahapoliittisen toimenpiteen  $x_t$ . Tavoitemuuttujien kertoimet (reaktiokertoimet, politiikkaparametrit) kertovat, kuinka paljon rahapolitiikan instrumenttia on muutettava reaktiona tavoitemuuttujien poikkeamiin tavoitearvoistaan.

Yhtälö (4) määrää talouden tilan alkuarvon. Mallia simuloitaessa simulointi aloitetaan tästä tilasta.

Kun tappiofunktiossa (1) diskonttaustekijä  $\delta$  on lähellä yhtä, ja periodien lukumäärä  $T$  lähenee ääretöntä, lähenee tappiofunktion arvo periodittaisen tappiofunktioiden ei-ehdollisten odotusarvojen  $E[L_t]$  ääretöntä summaa. Tämä summa ei ole rajallinen, ja tästä syystä tavallisesti muotoa (1) oleva tappiofunktio korvataan (yhden) periodittaisen tappiofunktion ei-ehdollisella odotusarvolla. Täten tyypillinen tappiofunktio olisi muotoa

$$E[L_t] = \frac{1}{2} \cdot E[(\pi_t - \pi^*)^2] + \frac{1}{2} \cdot \lambda \cdot E[z_t^2].$$

Tappiofunktion arvon laskemiseksi riittää siis tuntea (tässä tapauksessa) tavoitemuuttujien poikkeamien ei-ehdolliset varianssit. Nämä voidaan laskea tavoitemuuttujien stationaarisesta jakaumasta.

Olettaen että rahapolitiikan päätöksenteko-ongelma (1) – (4) toteuttaa tietyt matemaattiset säännönmukaisuusoletukset, voidaan optimaalinen rahapolitiikan sääntö  $G$  ratkaista, joko analyttisesti tai numeerisilla menetelmillä. Monien taloudellisten mallien tapauksessa optimaalisen säännön ratkaiseminen on kuitenkin epäkäytännöllisen työlästä, ja/tai numeerinen ratkaisu on hyvin monimutkainen ja vaikeasti tulkittava. Yleinen käytäntö rahapolitiikan sääntöjä käsittelevässä kirjallisuudessa on valita huolelliseen teoriapohjaiseen harkintaan perustuen suppea joukko vaihtoehtoisia rahapolitiikan sääntöjä, joiden toimivuutta testataan simuloimalla säännöllä dynaamisia stokastisia talouden malleja, ja laskemalla (numeerisesti) kunkin säännön implikoima tavoitefunktion arvo.

Keskeisiä kriteereitä rahapolitiikan sääntöjen arvioimisessa on paitsi kunkin säännön toimivuus yksittäisen mallin sisällä suhteessa muihin sääntöihin, myös yksittäisen säännön toimivuus useissa kilpailevissa malleissa samanaikaisesti. Sääntöä, joka toimii huomattavan hyvin useissa kilpailevissa malleissa, sanotaan *robustiksi*. Robustisuus on erittäin hyödyllinen ominaisuus rahapolitiikan säännölle, sillä teoreettisiin malleihin sisältyy aina potentiaalista rakenteellista ja estimoitavirhettä, ja huomattavan mallispesifin rahapolitiikan säännön käyttö todellisen rahapolitiikan päätöksenteon pohjana on täten epävarmaa ja riskialtista. On lisäksi muistettava, että tulokset tietyistä säännöistä ovat ehdollisia käytetyille malleille.

### **Tehokkaat politiikkasäännöt**

Useat tutkijat käyttävät rahapolitiikkasäännöistä termiä *tehokas* optimaalisen sijaan. Kun talouden malli ja tavoitefunktio on valittu, voidaan kullekin tavoitefunktiossa olevien painokertoimien arvoille laskea näitä kertoimia vastaava optimaalinen sääntö. Lopputulemana saatavaa rahapolitiikan sääntöjen joukkoa kutsutaan tehokkaiden sääntöjen joukoksi. Yksittäistä sääntöä joka kuuluu tähän joukkoon sanotaan tehokkaaksi, ja se on siis optimaalinen sääntö tietyille tavoitefunktion painokerrointen arvoille.

## 5 Rahapolitiikan sääntöjä koskeva tutkimus

Rahapolitiikan sääntöjen empiirisen ekonometrisen tutkimuksen voidaan katsoa lähteneen liikkeelle 1980- ja 1990-lukujen vaihteen tienoilla, jolloin usean maan rationaalisten odotusten ekonometrisia malleja alettiin käyttää rahapolitiikan regiimien vertailuun. Ekonometristen mallien avulla pyrittiin selvittämään ja vertailemaan sitä, kuinka vaihtoehtoiset rahapolitiikan regiimit kuten esimerkiksi rahanmäärätavoite, nimellistulotavoite ja valuuttakurssitavoite stabiloivat ulkopuolisten sokkien vaikutuksia talouden keskeisiin muuttujiin. Vaikka näissä vaihtoehtoisissa regiimeissä rahapolitiikka on kiinnitetty eri välitavoitteisiin, on lyhyt korko kussakin se pääasiallinen rahapolitiikan instrumentti, jonka avulla keskuspankki pyrkii asianomaisen välitavoitteen saavuttamiseen. Ekonometriset tutkimukset tuottivat aiempaa parempaa tietoa eri regiimien soveltuvuudesta kullekin maalle.

1990-luvulla, kun tietty inflaatiotavoite tai hintavakaus määriteltiin monessa maassa keskuspankin lopputavoitteeksi ja avomarkkinaoperaatioiden yleistymisen myötä lyhyestä korosta tuli keskuspankin tärkein rahapolitiikan instrumentti, rahapolitiikan sääntöjen tutkimus on paljolti keskittynyt korkosääntöjen tutkimiseen. Korkosäännöissä lyhyt korko on rahapolitiikan instrumentti ja inflaation poikkeama tavoitteesta pääasiallisin korkoon vaikuttava tekijä. Inflaatiopoikkeaman lisäksi koron argumentteina voi olla muita rahapolitiikan tavoitteita, kuten tuotannon tai korkojen vaihtelun minimointi.

Viimeaikaisessa rahapolitiikan sääntöjä koskevassa tutkimuksessa on ollut kaksi päätavoitetta. Ensinnäkin on tutkittu eri maiden osalta, voitaisiinko viime vuosikymmenten aikana harjoitettua rahapolitiikkaa kuvata jollakin säännöllä. On pyritty selvittämään, mikä on instrumenttisäännön (korko- tai rahamääräsäännön) funktiomuoto, mitä muuttujia se sisältää ja mitkä ovat reaktiokertoimien arvot selittävien muuttujien, kuten inflaation, reaalisen tuotannon, valuuttakurssin ja viivästetyn koron, suhteen. Säännön toimivuutta on testattu vertaamalla säännön tuottamaa tulosta vastaavan politiikkainstrumentin historialliseen toteutuneeseen kehitykseen. Tällaiseen vertailuun ei tarvita talouden mallia, pelkkä harkinnanvaraisesti valittu sääntö ja tilastoaineisto riittävät. Tällaisia tutkimuksia ovat mm. Taylorin (1993b) ja Stuartin (1996) tutkimukset. Samaa menettelyä on käytetty luvussa 6 esitetyssä testauksessa Suomen aineistolla.

Toisena tutkimustavoitteena on ollut johtaa sääntöjä, jotka olisivat optimaalisia käytetyn mallin puitteissa sekä sääntöjä, jotka olisivat robusteja (toimivia) useissa erilaisissa malleissa. Samalla erilaisia sääntöjä on vertailtu keskenään. Tähän tarvitaan talouden malli tai malleja, joita simuloidaan vaihtoehtoisilla säännöillä pyrkien samalla minimoimaan päätöksentekijän tappiofunktio (luvun 4.1 optimointiongelma). Tällaisia tutkimuksia ovat mm. Taylor (1998b) ja Taylor (1998c). Edelleen on tutkittu mahdollisia politiikkavirheitä vertaamalla toteutunutta politiikkaa sääntöjen tuottamaan informaatioon. Tutkimuksissa on pyritty löytämään etenkin sellaisia sääntöjä, jotka sopisivat kuvaamaan suurten maiden rahapolitiikan käyttäytymistä. Myös EKP:n rahapolitiikkaan sopivia sääntöjä on pyritty kehittämään aivan viime aikoina (esim. Peersman ja Smets (1998)). Tämnäntyyppisten tutkimusten tulokset riippuvat olennaisesti käytetyistä malleista.

Viimeaikainen instrumenttisääntöjä koskeva tutkimus on myös pyrkinyt selvittämään, voitaisiinko Taylorin säännön tyyppistä yksinkertaista korkosääntöä

jotenkin täydentää tai muuttaa taloudellisen menestyksen parantamiseksi. Esimerkiksi, toimisiko säännössä koron reaktio ennustettuun inflaatioon paremmin kuin koron reaktio toteutuneeseen inflaatioon? Entä tulisiko koron reagoida toteutuneeseen inflaatioon ja reaaliseseen tuotantoon enemmän tai vähemmän kuin Taylorin säännössä? Tai parantaisiko taloudellista menestystä jos korko reagoisi myös valuuttakurssiin? Entä tulisiko koron reaktiota tasoittaa sopeutusmekanismilla lisäämällä viivästetty korko reaktioyhtälöön? Myös suoraan inflaatiotavoiteregiiimiin liittyvät sääntötutkimukset ovat lisääntyneet viime aikoina. Tätä suuntausta edustavat mm. Svenssonin (1998) ja Rudebuschin ja Svenssonin (1998) pääosin teoreettislähtökohtaiset tutkimukset.

## 5.1 Suurten maiden rahapolitiikan regiimien ja sääntöjen tutkimus

Rahapolitiikan sääntöjen ekonometrinen kehittäminen rationaalisten odotusten malleihin pohjautuen on ollut huomattavasti lisääntyneen tutkimuksen kohteena 90-luvulla. Perustutkimuksina pidetään Bryantin, Hooperin, Mannin (1993) toimittamaa laajaa vertailevaa tutkimusta, jossa rahapolitiikan regiimejä tutkittiin ekonometrisia malleja käyttäen sekä Taylorin (1993a) suurten teollisuusmaiden aineistolla tekemää tutkimusta. Myös McCallumin useat tutkimukset (mm. McCallum (1988), ja (1994)) synnyttivät huomattavaa mielenkiintoa politiikkasääntöjen ekonometriseen analyysiin.

Bryant, Hooper ja Mann (1993) esittivät laajan yhteenvedon 1980- ja 1990-luvun vaihteessa suurilla makrotalouden malleilla tehdystä talouspolitiikkaa ja rahapolitiikan sääntöjä koskevasta empiirisestä tutkimuksesta. Tutkimuksessa verrattiin neljän yksinkertaisen rahapolitiikan regiimin – rahanmäärätavoite, nimellistulotavoite, reaalisen BKT:n ja inflaatiiovauhdin tavoite, valuuttakurssitavoite – stabilisaatio-ominaisuuksia odottamattomien ulkopuolisten sokkien kohdatessa taloutta. Regiimit ovat luonteeltaan välitavoiteregimejä, joissa kussakin lyhyt korko toimii rahapolitiikan pääasiallisena instrumenttina. Tutkimuksessa regiimien toimivuuden vertailuun käytettiin yhdeksää suurta usean maan ekonometrista mallia, joista seitsemän oli rationaalisten odotusten malleja. Rahaviranomaisten oletettiin sopeuttavan korkojaan reaktion joko i) rahan tarjonnan poikkeamaan tavoitteesta, ii) valuuttakurssin poikkeamaan tavoitteesta, tai iii) inflaatiiovauhdin (tai hintatason) ja reaalisen tuotannon poikkeamiin tavoitteista.

Mallien välillä oli huomattavia eroja, eikä yksimielisyyttä tietyn regiimin tai politiikkasäännön paremmuudesta tai optimaalisista parametriarvoista syntynyt. Sääntöjen toimivuudessa eri malleissa oli kuitenkin havaittavissa eräitä systemaattisia piirteitä, jotka voidaan tiivistää seuraavasti:

- säännöt, joissa korko oli instrumenttina, toimivat paremmin kuin säännöt, joissa rahan tarjonta oli instrumenttina. Reaktiokertoimien suuruus, kuinka paljon korkoa tulee muuttaa, jäi kuitenkin epävarmaksi
- parhaiten toimivat säännöt, jotka reagoivat voimakkaasti sekä inflaation poikkeamiin tavoiteinflaatiosta että reaalisen tuotannon poikkeamiin potentiaalisesta tuotannosta
- säännöt, jotka reagoivat valuuttakurssiin, eivät toimineet yhtä hyvin kuin säännöt, joissa valuuttakurssilla oli vähän tai ei ollenkaan vaikutusta

- tulokset osoittivat olevan tärkeää, että politiikantekijällä on inflaatiotavoite; politiikan tavoitteena on pitää inflaation vaihtelut tavoitteen ympärillä pieneinä; myös reaalisen tuotannon vaihteluihin potentiaalisen tuotannon ympärillä voidaan vaikuttaa rahapolitiikalla.

Myös Taylor (1993a) kuvasi laajasti ekonometristen mallien käyttöön pohjautuvaa politiikka-analyysia. Käyttäen usean maan rationaalisten odotusten mallia Taylor simuloi G-7 maiden taloudellista kehitystä erilaisten politiikkaregiimien (kiinteiden tai joustavien valuuttakurssien järjestelmä) ja rahapolitiikan sääntöjen vallitessa. Poliittikasäännöt asetettiin paremmuusjärjestykseen sen mukaan, kuinka hyvin ne onnistuivat tuottamaan hintatason ja tuotannon vakaan kehityksen.

Taylorin tutkimus kelluvan ja kiinteän valuuttakurssijärjestelmän vertailusta osoitti, että Yhdysvalloissa, Ranskassa, Saksassa, Italiassa, Japanissa ja Isossa-Britanniassa reaalisen tuotannon vaihtelut ovat paljon suurempia kun valuuttakurssit ovat kiinteät, verrattuna siihen, jos ne ovat joustavat. Vain Kanadassa reaalisen tuotannon vaihtelu oli hieman vähäisempää kiinteiden kurssien vallitessa. Tässä mielessä joustavan valuuttakurssin järjestelmä oli parempi lähes kaikille tarkastelluille maille. Myös inflaatiomenestys on joustavan valuuttakurssijärjestelmän vallitessa parempi kuin kiinteän kurssin järjestelmässä. Hintojen vaihtelu – mitattuna tuotannon deflaattorin keskihajontana tavoitteensa ympärillä – on suurempi kaikissa maissa kiinteiden valuuttakurssien vallitessa.

Taylor vertaili myös erilaisia poliittikasääntöjä keskenään. Vertailussa olivat "yleinen" sääntö, jossa koron reaktiofunktiossa esiintyvät inflaatio ja reaalin tuotanto (poikkeamina tavoitteistaan), puhdas hintasääntö, jossa inflaatiopoikkeama on ainoa koron selittäjä sekä nimellistulosääntö.

Taylorin mukaan tulokset tästä vertailusta osoittivat, että kun korkosäännössä annetaan painoa sekä hintatasolle että reaaliselle tuotannolle on se parempi kuin pelkkä hintasääntö useimpien maiden osalta. Kuitenkaan ei ole selvää tulisiko tuotannon kertoimen olla suurempi vai pienempi kuin hintatason kertoimen. Yleinen sääntö stabiloi myös hintatasoa paremmin kuin nimellistulosääntö. Lisäksi mikään kolmesta säännöstä ei näytä johtavan liiallisiin valuuttakurssien vaihteluihin. Taylorin mukaan nämä tutkimukset poliittikasäännöistä ovat yhteneviä Bryantin, Hooperin and Mannin (1993) tulosten kanssa.

Yhteenvetona Bryant *et al.* (1993) ja Taylorin (1993a) simulointituloksista voidaan Taylorin mukaan havaita seuraavat Yhdysvaltoja koskevan politiikkasääntötutkimuksen yleiset piirteet: (1) korko toimi instrumenttina paremmin kuin rahan tarjonta; (2) korkosäännöt, jotka reagoivat sekä inflaatioon että reaaliseseen tuotantoon, toimivat paremmin kuin säännöt, jotka reagoivat vain jompaan kumpaan; ja (3) korkosäännöt, jotka reagoivat valuuttakurssiin, olivat huonompia kuin säännöt, jotka eivät reagoineet valuuttakurssiin (Taylor 1998a).

Levin (1996) käytti Federal Reserve Board'in usean maan mallia kolmen erilaisen poliittikasäännön vertailuun. Ensimmäisessä nimellisen BKT:n säännössä nimellinen lyhyt korko reagoi kertoimella 2.0 nimellisen BKT:n poikkeamaan



asetetusta tavoitteesta.<sup>10</sup> Toinen sääntö on Taylorin (1993b) sääntö, jossa nimellinen lyhyt korko reagoi inflaation poikkeamaan tavoitteesta ja reaalisen tuotannon poikkeamaan potentiaalisesta tuotannosta. Inflaatiopoikkeaman kerroin on 1.5 ja tuotantopoikkeaman kerroin 0.5. Kolmas tarkasteltava sääntö on Hendersonin ja McKibbinin (1993) -sääntö (H–M), jolla on sama funktionaalinen muoto kuin Taylorin säännöllä, mutta paljon voimakkaampi koron sopeutus reaktiona tuotantokuiluun. H–M-säännössä koron reaktiokerroin sekä inflaatiopoikkeamaan että tuotantopoikkeamaan on 2.0. Keskeinen selvitettävä kysymys on, tuottaako H–M-sääntö vakaamman tuotannon kehityksen huomattavasti suuremman inflaation vaihtelun kustannuksella, verrattuna Taylorin sääntöön.

Levin tekee mallisimulointeja kysyntä- ja tarjontashokkien vaikutuksista Yhdysvaltojen talouteen. Tuloksena on, kun tavoitteeksi asetetaan tasainen inflaatio, että reaalin BKT ja inflaatio osoittavat vähemmän vaihtelua H–M-säännön alaisuudessa verrattuna sekä nimellisen BKT:n sääntöön että Taylorin sääntöön.

Levin tarkastelee myös simulointituloksia Yhdysvaltojen tuotantoon ja inflaatioon erilaisten odotustenmuodostusmekanismien vallitessa (eteenpäin katsovat odotukset vs. taaksepäin katsovat odotukset). Tulokset eroavat nimellisen BKT:n ja H–M-säännöissä eteenpäin katsovan ja taaksepäin katsovan sääntöversion osalta, mutta Taylorin säännön osalta tulokset ovat lähes samat molempien odotusten vallitessa.

Levin tekee samat simuloinnit myös Saksan ja Japanin osalta. Eteenpäin katsovien odotusten tapauksessa H–M-sääntö tuottaa vakaamman tuotannon ja inflaation kuin Taylorin sääntö, shokin muodosta riippumatta. Taaksepäin katsovien odotusten tapauksessa sääntöjen välillä ei ole yhtä selviä eroja. Lisäksi Yhdysvaltojen tulosten vastaisesti sekä Saksan että Japanin simulointikokeet osoittavat, että nimellisen BKT:n sääntö pyrkii tuottamaan vakaamman tuotannon ja inflaation kuin joko H–M-sääntö tai Taylorin sääntö.

Levinin tutkimusten tulokset painottavat toisaalta sitä, että antamalla suurempi paino tuotannon poikkeamalle tavoitteestaan voidaan päästä tasaisempaan taloudelliseen kehitykseen kuin perinteisen Taylorin säännön kanssa, ja toisaalta sitä, että odotustenmuodostusmekanismit vaikuttavat keskeisesti sääntöjen toimivuuteen.

Myös muissa rahapolitiikan sääntöjä koskevissa tutkimuksissa Fed'in uudella rationaalisten odotusten mallilla havaittiin, että Taylorin esittämä kerroin (0.5) koron reaktiolle reaalisen tuotannon suhteen on liian pieni. Uudet simuloinnit myös osoittivat, että koron reaktiota tulisi tasata osittaissopeutusmekanismilla lisäämällä viivästetty korko reaktioyhtälöön (Taylor 1998a).

Yhdysvaltojen aineistolla tehdyissä tutkimuksissa havaittiin myös, että samanaikaisesti kun rahapolitiikan menestys parani 1980- ja 90-luvuilla verrattuna 1960- ja 70-lukuun, koron reaktiokerroin inflaatiiovauhdin suhteen nousi yli 1.0:n ”stabiliteettikynnyksen” (Taylor 1998b, 1998c). Taylorin mukaan inflaatioreaktion estimaatti on noin 0.8 aikaisemmalle ajanjaksolle ja noin 1.5 jälkimmäiselle jak-

---

<sup>10</sup> Levin esitti nimellisen BKT:n säännön muodossa  $i = \bar{r} + \pi^* + \alpha(PGAP + YGAP)$ , missä  $i$  on nimellinen lyhyt korko,  $\bar{r}$  on tasapainoreaalikorko,  $\pi^*$  on tavoiteinflaatiiovauhti kotimaisen kysynnän deflaattorille,  $PGAP$  on kotimaisen kysynnän deflaattorin poikkeama tavoitteesta ja  $YGAP$  on reaalisen BKT:n poikkeama potentiaalisesta (kaikki muuttujat ovat ilmaistu prosentuaalisina). Rahapolitiikan parametrin  $\alpha$  arvoksi, mikä osoittaa koron reaktiota nimellisen BKT:n poikkeamaan tavoitteesta, annettiin simuloinneissa 2.

solle. Myös muut tutkimukset, mm. Clarida, Gali ja Gertler (1997) osoittavat, että on olennaisen tärkeää, että koron reaktiokerroin inflaatiiovauhdin (tai inflaatioennusteen) suhteen ylittää kriittisen stabiiliteettikynnyksen (1.0). Konsensusestimaattina Taylorin perussäännön kertoimien arvoina käytetään yleisesti 1.5:ttä inflaatiopoikkeamalle ja 0.5:ttä tuotantopoikkeamalle

## 5.2 Euroopan maiden rahapolitiikkasääntöjen tutkimus

Monet tutkijat ovat selvittäneet kuinka rahapolitiikan säännöt sopisivat kuvaamaan myös Euroopan maiden rahapolitiikkaa. Lähtökohtana tutkimuksissa on yleensä ollut yksinkertainen Taylorin sääntö, jota – samoin kun sen erilaisia muunnelmia – on testattu keskeisille Euroopan maille. Myös McCallumin säännön toimivuutta on testattu mm. Englannin aineistolla. Viimeaikaisissa tutkimuksissa tavoitteena on ollut selvittää myös sitä, voitaisiinko sääntöä käyttää Euroopan keskuspankin rahapolitiikan päätöksenteon tukena. Seuraavassa esitellään muutama keskeisen tutkimuksen tuloksia.

Stuart (1996) tutki kuinka kaksi yksinkertaista sääntöä, McCallumin sääntö ja Taylorin sääntö, sopivat kuvaamaan **Englannin** rahapolitiikan mennyttä kehitystä. Englannissa rahapolitiikan päätökset ovat perustuneet inflaationäkymien perusteelliseen arviointiin, mutta rahapolitiikalla on Stuartin mukaan joitakin säännön piirteitä. Viranomaiset muodostavat eteenpäinkatsovan arvion inflaatiosta, ja sitten toimivat korjatakseen politiikalla tämän ennusteen ja ilmoitetun inflaatiotavoitteen välisen mahdollisen poikkeaman. Tällaisessakin tarkastelussa yksinkertaiset säännöt voivat täydentää informaatiota, jota saadaan suuresta joukosta muita muuttujia.

McCallumin säännössä politiikkainstrumentti on rahaperusta, kun taas Taylorin säännössä se on lyhyt korko. Vaikka politiikkainstrumentti Englannissa on lyhyt korko, molemmat säännöt voivat tuottaa hyödyllistä informaatiota. McCallumin säännössä instrumentti reagoi nimellisen tulon poikkeamaan oletetusta tavoitteesta ja Taylorin säännössä inflaation poikkeamaan tavoitteesta ja tuotannon poikkeamaan trendistä. Stuart oletti, että McCallumin säännön reaktiokertoimen ( $\lambda$ ) arvo on 0.5 ja Taylorin säännön molempien kertoimien arvo 0.5. Nämä ovat oletuksia siitä, kuinka rahapolitiikka reagoi taloudelliseen kehitykseen, eikä ole selvää mitkä ideaaliset painot olisivat. Taylorin säännössä tasapaino-reaalikoron arvoksi laskettiin  $3\frac{1}{2}$  %.

McCallumin säännön mukaan laskettu M0:n kasvu poikkesi 1985–91 tuntuvasti toteutuneesta M0:n kasvusta. Taylorin säännön mukaan laskettu nimelliskorko sen sijaan oli lähempänä toteutunutta korkoa tänä ajanjaksona. McCallumin ja Taylorin säännöt antoivat erilaiset viestit Englannin rahapolitiikasta myös ERM-jäsenyyden aikana ja välittömästi sen jälkeen. Toteutunut M0:n kasvu ylitti säännön mukaan lasketun M0:n kasvun 1992–96, mutta Taylorin säännön mukaan laskettu korko seurasi toteutunutta korkoa suhteellisen hyvin.

Stuart havaitsi, että säännöt ovat herkkiä monille oletuksille. Eräs tällainen on tuotantokuilun mittausongelma, jossa eri vaihtoehdot saattavat tuottaa hyvin erilaisia tuloksia ja näin ollen erilaisia M0:n ja koron kasvuvauhteja. Toinen ongelma on, että tuotantotiedot voivat muuttua huomattavastikin siitä, mitä ennakkoluvut osoittavat. Kolmantena ongelmana, mikä koskee Taylorin sääntöä, on reaalikoron

määrittäminen. Teorian mukaan tasapainoreaalikorona tulisi olla sama kuin pitkän ajan trendikasvuvauhti. Englannissa eri menetelmin päädytään erilaisiin arvioihin reaalikoron tasosta. Erilaiset oletukset tasapainoreaalikorosta johtavat hyvin erilaisiin johtopäätöksiin rahapolitiikan virityksestä.

Stuart testasi myös kuinka herkkiä säännöt ovat erilaisille reaktiokertoimien painojen valinnoille, koska painojen ihannearvoista ei ole tarkkaa tietoa. McCallumin säännössä  $\lambda$ :n arvon muutos 0.25:stä 0.75:een vähensi M0:n kasvua 1.1 prosentilla vuodessa jaksolla 1985-95. Taylorin säännössä tuotantopoikkeaman painon alentaminen 0.75:stä 0.25:een ja inflaatiopoikkeaman painon nostaminen 0.25:stä 0.75:een nosti säännön laskemaa korkoa noin 1.3 prosenttiyksikköä.

Mittausongelmien ohella yksi molempien sääntöjen rajoituksia politiikan ohjeiksi on, että ne jättävät huomioon ottamatta muista eteenpäin katsovista indikaattoreista saatavaa hyödyllistä informaatiota inflaatio- ja tuotantonäkymistä. Siten yksinkertaiset säännöt eivät poista jonkinmääräisen harkinnan tarvetta rahapolitiikassa. Kuitenkin yksinkertaiset säännöt tuottavat informaatiota, mitä voidaan ottaa huomioon kaiken muun relevantin informaation ohella rahapolitiikan suunnittelussa.

Clarida ja Gertler (1996) analysoivat **Saksan** rahapolitiikkaa Bretton-Woods-järjestelmän sortumisen jälkeen. Huolimatta siitä, että rahamäärän tavoite on julkisen huomion kohde, Saksan rahapolitiikassa pyritään käytännössä lyhyiden korkojen säätelyyn, kuten Yhdysvalloissakin. Bundesbank on aggressiivisesti sopeuttanut korkoja saavuttaakseen ja ylläpitääkseen matalan inflaation. Kuitenkin myös realitalouden kehitys vaikuttaa sen päätöksentekoon.

Clarida ja Gertler yrittävät identifioida rahapolitiikan reaktiofunktion, joka kuvaisi kuinka Bundesbank asettaa lyhyen koron. He käyttävät Taylorin säännön muunnelmaa, jossa keskuspankki on eteenpäin katsova siinä mielessä, että se reagoi odotettuun inflaatioon (Taylor menneeseen inflaatioon). Näiden odotusten muodostamiseksi keskuspankki käyttää taloudesta saatavaa informaatiota, joka sisältyy Claridan ja Gertlerin käyttämään VAR-malliin. Toinen ero Taylorin perussääntöön on, että tutkijat sallivat epäsymmetrisen politiikkareaktion inflaatioon: Bundesbank voi kiristää aggressiivisemmin, kun odotettu inflaatio on tavoitteen yläpuolella, kuin mitä se keventää, kun odotettu inflaatio on tavoitteen alapuolella.

Claridan ja Gertlerin estimointitulosten mukaan reaktiofunktion vakiotermi, mikä kuvaa nimellisen koron steady state arvoa, on noin 6, inflaatiopoikkeama sai kertoimen 0.78 ja tuotantopoikkeama kertoimen 0.64. Inflaatiokertoimen alhaisuus sai tutkijat epäilemään, että Bundesbank reagoi inflaatiopoikkemiin epäsymmetrisesti. Kun he estimoivat erikseen säännön tilanteissa joilloin inflaatio ylittää tavoitteen, kertoimeksi tuli 1.6 inflaatiopoikkeamalle ja 0.56 tuotantopoikkeamalle. Kun inflaatio alittaa tavoitteen, kertoimien arvot olivat vastaavasti 0.28 ja 0.56. Reaktiokertoimien arvot inflaation ylittäessä tavoitteen ovat hyvin lähellä sitä, mitä Taylor oli esittänyt (1.5 inflaatiokuilulle ja 0.5 tuotantokuilulle). Clarida ja Gertler tekivät estimoinnit myös puhtaalla Taylorin säännöllä, mutta sääntö ei toiminut yhtä hyvin kuin heidän muunneltu versionsa.

Tekijöiden mukaa analyysi viittaa siihen, että Bundesbank on sopeuttanut lyhyitä korkoja Taylorin säännön muunnellun version mukaan. Estimoitu reaktiofunktio toimii hyvin Saksan lyhyen koron kehityksen kuvaamisessa Bretton Woods-järjestelmän murtumisen jälkeisenä aikana. Lisäksi Bundesbank näyttää reagoivan epäsymmetrisesti inflaatiokuiluun. Claridan ja Gertlerin mukaan Taylo-

rin sääntö on hyödyllinen benchmark kuvaamaan politiikan viritystä erilaisissa talouden kriittisissä käänneissä. Kaiken kaikkiaan tulokset osoittavat, että vuoden 1973 jälkeen Bundesbankin politiikan voitaneen luonnehtia olleen jokseenkin samanlaista kuin Fed'in politiikka Greenspanin aikana.

Claridan, Galin ja Gertlerin (1997) tutkimuksessa estimoidaan rahapolitiikan reaktiofunktio G3-maille (**Yhdysvallat, Japani, Saksa**) ja kolmelle muulle Euroopan maalle (**Ranska, Iso-Britannia, Italia**). Euroopan maiden osalta halutaan myös selvittää, kuinka EMS-järjestelmä on vaikuttanut näiden maiden politiikkaan. Reaktiofunktion perusspesifikaatio on Taylorin säännön eteenpäinkatsova versio eli keskuspankki sopeuttaa lyhyttä nimelliskorkoa reaktiona odotetun inflaation ja tuotannon poikkeamiin niiden vastaavista tavoitteista. Mukana on myös koron tasoitusta kuvaava viivästystermi:

$$i_t = (1 - \rho)\{\alpha + \beta E_t[\pi_{t+n}] + \gamma E_t[z_t]\} + \rho i_{t-1} + v_t$$

Reaktiofunktiossa E on odotusoperaattori ja v satunnaissokki.

Tutkimuksessa testataan myös reaktiofunktion vaihtoehtoisia spesifiointeja, joissa voidaan verrata eteenpäin ja taaksepäin katsovia versioita, sekä muiden tekijöiden (valuuttakurssi, ulkomainen korko, rahan tarjonta) vaikutusta.

Perusvaihtoehdon mukaan saadut maittaiset tulokset ovat:

Taulukko 1. **Estimoidut reaktiofunktio (perusvaihtoehdot)**

	$\beta$	$\gamma$	$\rho$	$\alpha$
Saksa	1.31	0.25	0.91	3.14
Japani	2.04	0.08	0.93	1.21
Yhdysvallat	1.79	0.07	0.92	0.26
Englanti	0.98	0.19	0.92	5.76
Ranska	1.13	0.88	0.95	5.75
Italia	0.90	0.22	0.95	7.14

Reaktiokertoimet viittaavat seuraaviin muuttujiin:  $\beta$  = inflaatiopoikkeama,  $\gamma$  = tuotantopoikkeama,  $\rho$  = viivästetty korko,  $\alpha$  = vakio.

Lähde: Clarida, Gali ja Gertler (1997)

Yllä olevien tulosten mukaan esimerkiksi Saksassa vuosi-inflaation yhden prosenttiyksikön nousu johtaisi Bundesbankin nostamaan reaalikorkoa 31 pistettä. Jos odotettu inflaatio pysyy ennallaan, yhden prosentin nousu tuotantokuilussa johtaisi koron nousuun 25 pisteellä. Korkeat reaktiokertoimet Japanin ja Yhdysvaltojen inflaatiolle kertovat, että molemmat maat ovat asettaneet enemmän painoa inflaation kontrolloimiseen suhteessa tuotannon kontrolloimiseen kuin Saksa, ja olleet melko aggressiivisia inflaation vastustamisessa.

Yhteenvetona **G3-maiden** tuloksista voidaan todeta seuraavaa: Yksinkertainen eteenpäin katsova sääntö, jossa nimelliskorko sopeutuu odotetun inflaation ja tuotantokuilun muutoksiin, luonnehtii varsin hyvin näiden maiden politiikkaa vuoden 1979 jälkeen. Kerroinestimaatit ovat huomattavan samansuuruisia. Reaktiona odotetun inflaation nousuun suhteessa tavoitteeseen kukin keskuspankki nostaa nimellistä korkoa niin että reaalikorko nousee. Tulos on tilastollisesti mer-

kitsevä ja kvantitatiivisesti tärkeä kullekin maalle. Estimoidut säännöt merkitsevät selvää keskittymistä inflaation torjuntaan. Samalla kuitenkin kussakin säännössä on kohtuullinen tasapainoittava osa: odotetun inflaation pysyessä ennallaan kukin keskuspankki sopeuttaa korkoja reaktiona tuotannon tilaan. Tulokset viittaavat myös siihen, että keskuspankit toimivat korkojen tasoitushypoteesin (interest rate smoothing) mukaisesti. Tutkimus myös osoittaa, että perusspesifikaation eteenpäinkatsova versio toimii hyvin vaihtoehtoisin sääntöihin nähden. Vaihtoehtoisten politiikkasääntöjen estimointitulosten osalta kts. Clarida, Gali ja Gertler (1997).

Politiikkasääntöjen kehittäminen **Ranskalle, Isolle-Britannialle ja Italialle** on hankalampi asia, koska sitoutuminen EMS:iin ja Bundesbankin vaikutus on rajoittanut selvästi näiden maiden rahapolitiikan hoitoa. Näiden maiden rahapolitiikka näyttää olevan inflaatiotaistelua seuraamalla Bundesbankia vaihtelevassa määrin. Tutkimuksessa tarkastellaan kuinka kukin maa olisi asettanut tavoitekoronsa, jos se olisi soveltanut Bundesbankin soveltamaa sääntöä ja käyttänyt samoja kertoimia. Sen jälkeen tarkastellaan kunkin maan osalta toteutuneen koron ja Bundesbankin säännön mukaan lasketun koron pohjalta konstruoitua stressiindeksiä. Tulosten mukaan ERM:n murtumisen aikana toteutuneet korot olivat näissä maissa paljon korkeammat kuin olisi ollut perusteltua kotimaan taloustilanteen pohjalta. Kolmesta maasta Ranska on seurannut Bundesbankin liikkeitä läheisimmin.

Peersman ja Smets (1998) tutkivat myös, voidaanko **Bundesbankin ja 11 EMU-maan** rahapolitiikkaa kuvata Taylorin säännöllä, jossa on mukana koron tasoitustermi. Lähtökohtana on, että jos Taylorin sääntö on hyvä kuvaus Bundesbankin politiikalle, silloin voidaan perustella että se on sopiva ohjenuora myös EKP:lle.<sup>11</sup>

Ensin Peersman ja Smets tutkivat Taylorin säännön sopivuutta kuvaamaa Bundesbankin rahapolitiikkaa. Perusvaihtoehdossa he käyttivät Taylorin säännön eteenpäinkatsovaa versiota, jossa oli mukana koron tasoitustermi. He saivat inflaatiolle reaktiokertoimen 1.30 ja tuotannolle kertoimen 0.28, mitkä olivat hie-man pienempiä kuin Taylorin oletamat kertoimet, mutta hyvin lähellä Claridan, Galin ja Gertlerin saamia tuloksia. Kun sääntöön lisättiin valuuttakurssimuuttuja he saivat tuloksen, että Saksan korko reagoi tuntuvasti kauppapainoisen valuuttakurssin heikkenemiseen; valuuttakurssin reaktiokerroin kahdessa vaihtoehtoisessa säännössä oli  $-0.52$  ja  $-0.77$ . Tämä korostaa valuuttakurssikanavan merkitystä avoimissa talouksissa ja sen seuraamuksia optimaaliselle rahapolitiikan säännölle. Yhteenvetona tulokset osoittavat, että Bundesbankin käyttäytyminen vuoden 1979 jälkeen on yhteensopiva Taylorin säännön avoimen talouden version kanssa, jossa on mukana myös korkojen tasoitus.

EMU-11 maiden osalta Peersman ja Smets lainasivat Gerlachin ja Schnabelin (1998) tutkimusta,<sup>12</sup> jossa analysoitiin voisiko yksinkertainen Taylorin sääntö selittää 3 kk:n koron kehitystä 11 EMU-maassa ajanjaksolla 1990–97. He käyttivät 11 maan tuotantokuilun ja inflaation painotettua keskiarvoa EMU-alueen aggre-

---

<sup>11</sup> Lisäksi De Grauwe, Dewachter ja Aksoy (1999) ovat tutkineet Euroopan keskuspankille sopivia rahapolitiikan sääntöjä EKP:n päätöksenteon institutionaalisten puitteiden näkökulmasta.

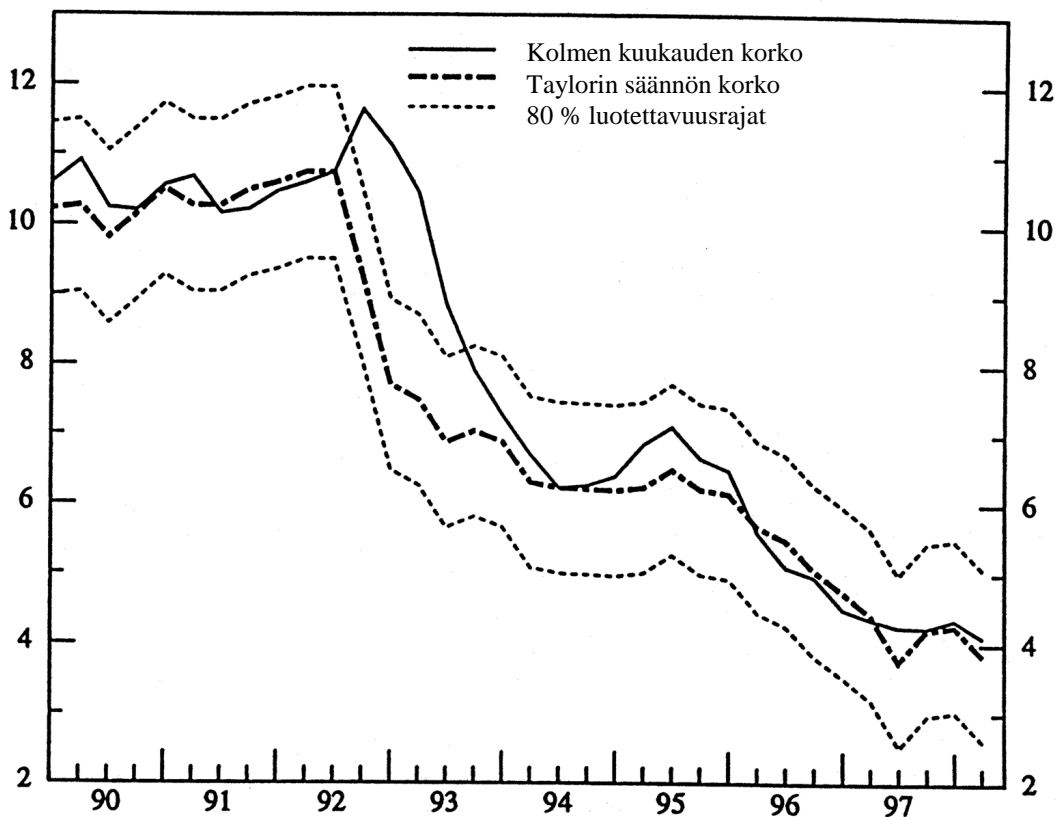
<sup>12</sup> Uudempi versio Gerlachin ja Schnabelin tutkimuksista on julkaistu BIS Working Papers sarjassa No 73 elokuussa 1999.

gaatti-tuotantokuilun ja inflaatiiovauhdin mittana. Kokeilu osoitti, että alkuperäinen Taylorin sääntö kertoimella 1.5 inflaatiolle ja 0.5 tuotantokuilulle kykenee selittämään keskimääräisen koron laskun tänä periodina melko hyvin (ks. kuvio 1). Kun väliaikaisen ERM-kriisin vaikutukset otetaan huomioon, estimointitulokset antoivat inflaatiolle kertoimen 1.46 ja tuotantokuilulle kertoimen 0.52. Täten Taylorin sääntö, jossa on mukana koron tasoitus, selittää keskuspankin käyttäytymistä Saksassa ja viime aikoina 11 EMU-maassa kokonaisuutena. Tulokset eivät kuitenkaan välttämättä kerro paljoa siitä, kuinka hyvin Taylorin sääntö voi toimia rahaliiton aikana.

Peersman ja Smets käyttivät myös viiden EU-maan mallia yksinkertaisen Taylorin säännön vertailemiseen muiden sääntöjen ja ns. optimaalisen säännön kanssa. Vertailun mittana oli tavanomainen tappiofunktio, jossa oli mukana tuotannon, inflaation ja koron vaihtelu. He havaitsivat, että yksinkertainen Taylorin sääntö, jossa tuotantokuilulla on suhteellisesti suurempi paino kuin alkuperäisessä säännössä ja jossa on mukana koron tasoitusermi, on hyvin lähellä optimaalista sääntöä ja toimii hyvin talouden stabiloimiseksi sokkien kohdatessa taloutta.

Lisäksi Peersman ja Smets tutkivat tuotantokuilun mittaamiseen liittyvän epävarmuuden ja käytettävän mallin parametrien muutosten vaikutusta Taylorin säännön kertoimiin ja toimintaan. Heidän mukaansa tuotantokuilun mittaamisvirhe ja mallin parametrien pienet muutokset eivät vaikuta merkittävästi Taylorin säännön menestykseen.

Kuvio 1. **EMU-alueen korot: toteutunut ja Taylorin säännön mukainen korko, %**



Lähde: Gerlach ja Schnabel (1998)

### 5.3 Sääntöjen robustisuuden testaus

Koska talouden todellisesta rakenteesta ja rahapolitiikan makrotaloudellisista vaikutuksista vallitsee epävarmuus, on pyritty etsimään rahapolitiikan sääntöjä, jotka toimivat hyvin erilaisissa rakennemalleissa, eli sääntöjä jotka ovat *robusteja* malliepävarmuudelle. 1990-luvun aikana on kehitetty uusia makrotalouden malleja, joita on käytetty rahapolitiikan sääntöjen vertailuun. Näin on saatu tietoa sääntöjen toimivuudesta useissa eri malleissa.

Taylor on tutkinut erilaisten politiikkasääntöjen toimivuutta useissa erilaisissa malleissa (Taylor 1998b ja 1998c). Taylorin (1998b) tutkimuksen tulokset perustuvat viiden rahapolitiikkasäännön toimivuuden testaukseen ja vertailuun yhdeksässä kooltaan ja muilta ominaisuuksiltaan hyvin erilaisessa mallissa. Eroista huolimatta malleilla on myös joitakin yhteisiä piirteitä. Käytännöllisesti katsoen kaikki mallit ovat dynaamisia ja stokastisia, ne kuvaavat koko talouden käyttäytymistä, ja kaikki mallit sisältävät jonkin verran nimellistä jäykkyyttä, tavallisesti palkkat tai hinta-asetannan kautta. Erojen vuoksi mallit toimivat hyvänä sääntöjen robustisuuden testinä.

Malleissa simuloitavat 5 erilaista politiikkasääntöä ovat muotoa

$$i_t = \rho i_{t-1} + g_\pi \pi_t + g_z z_t + g_0.$$

Kysymyksessä on Taylorin sääntö, jossa on mukana koron tasoitusermi.  $i_t$  on nimelliskorko,  $\pi_t$  on inflaatiopoikkeama,  $z_t$  on tuotantopoikkeama,  $g_0$  on vakiotermi,  $g_\pi$ ,  $g_z$  ja  $\rho$  ovat kertoimia. Eri vaihtoehdoissa säännöillä on seuraavat taulukossa 2 olevat kertoimet

Taulukko 2.

#### Reaktiofunktioiden kertoimet

	$g_\pi$	$g_z$	$\rho$
sääntö I	3.0	0.8	1.0
sääntö II	1.2	1.0	1.0
sääntö III	1.5	0.5	0.0
sääntö IV	1.5	1.0	0.0
sääntö V	1.2	.06	1.3

Säännöissä I ja II viivästetyllä korolla on kerroin 1.0 (korkojen tasoitus sääntöjä). Sääntö III on yksinkertainen Taylorin perussääntö (Taylor 1993b) ja sääntö IV sen muunnos. Taylor keskittyi erityisesti näihin kahteen sääntöön (III ja IV), joissa keskuspankin korko reagoi samalla kertoimella (1.5) inflaatioon, mutta eri kertoimilla (0.5 ja 1.0) reaaliseseen tuotantoon. Säännössä V on korkea kerroin viivästetyllä korolla ja pieni kerroin tuotannolla.

Taylor vertailee sääntöjen tuloksia eri malleissa tarkastelemalla kuinka tasaisen kehityksen keskihajonnalla mitattuna ne tuottavat inflaatiovahdille (tavoiteinflaation ympärillä) sekä reaaliselle tuotannolle ja korolle (ks. Taylor 1998b). Keskihajoinnoista voidaan vetää seuraavia johtopäätöksiä:

- havaitaan, että mikään sääntö ei ole hallitseva kaikkiin muihin sääntöihin verrattuna,

- kaikissa malleissa tuotantoon enemmän reagoiva sääntö IV antaa pienemmän tuotannon varianssin, mutta useimmissa malleissa myös suuremman inflaation varianssin,
- vertailu kaikkien mallien kesken kertoo sääntöjen III ja IV robustisuudesta; kumpikaan sääntö ei johda huonoon menestykseen missään mallissa,
- jos verrataan sääntöjä, joissa on viivästetty korko sääntöihin, joissa sitä ei ole, havaitaan että edelliset eivät ole hallitsevia perussääntöön nähden,
- joissakin malleissa säännöt, joissa on viivästetty korko, toimivat melko huonosti, mikä kertoo jonkinmääräisestä robustisuuden puutteesta. Jotkut säännöt ovat myös epästabiileja (tuottavat äärettömän inflaation ja tuotannon varianssin).

Taylorin mukaan esitetyt simulointitulokset tukevat pääosin Federal Reserven politiikkaan. Taylorin mukaan myöskin edellä esitetyt yleiset johtopäätökset saataisivat sopia miltei yhtä hyvin Euroopan keskuspankille ja EU-alueen taloudelle, mikä on Yhdysvaltojen kokoinen.

Kaikki tässä tarkastellut (taulukon 2) säännöt ovat suhteellisen yksinkertaisia, joten niiden perusteella ei voi sanoa, kuinka hyvin yksinkertaiset säännöt toimivat verrattuna monimutkaisiin sääntöihin. Mm. Rudebusch ja Svensson (1998) ja Levin, Wieland ja Williams (1998) ovat tutkineet tätä asiaa. He havaitsivat simuloinneissaan, että yksinkertaiset säännöt ovat robustisempia eri malleissa kuin monimutkaisemmat säännöt. Jonkun mallin optimaalinen sääntö voi hyödyntää kyseisen mallin mallispesifisiä ominaisuuksia. Mutta kun jossakin mallissa optimaalista sääntöä testataan toisessa mallissa, nuo ominaisuudet voivat olla erilaisia ja optimaalinen sääntö toimii huonosti.

Levin, Wieland ja Williams (1998) tutkivat vaihtoehtoisten korkosääntöjen toimivuutta neljässä erilaisessa rationaalisten odotusten makrotalouden mallissa. Vaikka neljä mallia eroavat toisistaan monessa suhteessa, tehokkaiden politiikkasääntöjen ominaisuudet ovat käytännöllisesti katsoen samat. Stabiloidakseen inflaation ja tuotannon niin, että koron vaihtelu samalla pysyy kohtuullisen pienenä, politiikkasäännön tulisi reagoida saman periodin tuotantokuiluun ja inflaatiovauhdin 1–3 vuoden liukuvaan keskiarvoon ja siihen tulisi sisältyä tuntuva koron tasoitus eli lähellä ykköstä oleva viivästetyn koron kerroin. Kaikissa neljässä mallissa koron muutossäännöt (ensimmäinen differenssi) toimivat paremmin kuin Taylorin säännön tyyppiset säännöt, joissa korkotaso reagoi tuotantokuiluun ja inflaation poikkeamaan tavoitteesta.

Levinin, Wielandin ja Williamsin mukaan yhdestä mallista johdettu hyvä koronmuutos sääntö toimii lähes yhtä hyvin kolmessa muussa mallissa, ts. tämä sääntö on robusti malliepävarmuudelle. Tietyissä mallissa monimutkaiset säännöt toimivat ainoastaan hieman paremmin kuin yksinkertaiset säännöt, mutta monimutkaiset säännöt ovat hieman vähemmän robusteja malliepävarmuudelle. Useita parametrejä sisältävä sääntö voidaan hienosäätää tietyn mallin dynamiikkaan sopivaksi, mutta usein tällainen sääntö toimii huonosti muissa malleissa verrattuna parhaisiin yksinkertaisiin sääntöihin. Jopa suurissa malleissa kolme muuttujaa (saman periodin tuotantokuilu, nykyisen ja viivästetyn inflaation liukuva keskiarvo ja viivästetty korko) kokoaa miltei kaiken olennaisen informaation koron asettamiseksi tehokkaasti. Levinin, Wielandin ja Williamsin tulosten mukaan säännöt, jotka sisältävät tuotantokuilun ja inflaation ennusteita, eivät yleensä ole parempia kuin saman periodin ja viivästettyjä muuttujia sisältävät optimaaliset säännöt.



## 5.4 Eräitä viimeaikaisia laajennuksia sääntötutkimukseen

### Tehokkaat politiikkasäännöt

Ball'in (1997) tutkimuksessa haetaan tehokkaita rahapolitiikan sääntöjä valitun mallin puitteissa. Ball päätyy tulokseen, että tehokkaat säännöt voidaan ilmaista Taylorin sääntöinä, joissa korko reagoi tuotantoon ja inflaatioon. Ne kuvaavat hyvin toteutunutta politiikkaa useassa maassa 1980-luvun puolivälin jälkeen. Kuitenkaan kaikki Taylorin säännöt eivät ole tehokkaita. On tavallista että eri maissa identifioiduilla Taylorin säännöillä on 0.5:n kertoimet sekä tuotannolle että inflaatiolle. Tutkimukset eivät kerro, ovatko nämä kertoimet optimaalisia. Ball'in käyttämän mallin mukaan nämä kertoimet ovat tehotomia ja tuotannon kerroin Taylorin säännössä on liian pieni. Ball'in mallin tehokkuusrajoitusten mukaan inflaatiokerrointa 0.5 vastaava tuotannon kerroin tulisi olla 1.0. Taylorin sääntöä käyttävien maiden tulisi siten reagoida aggressiivisemmin tuotannon vaihteluihin. Suurempi tuotannon kerroin vähentäisi sekä tuotannon että inflaation vaihtelua vaimentamalla inflatorisia nousukausia ja disinflatorisia laskukausia.<sup>13</sup>

Ball tutki myös politiikkaa, jossa tavoitefunktiossa on nimellinen BKT. Eräät tutkimustulokset viittaavat siihen, että tällainen politiikka tuottaisi parempia tuloksia ja erityisesti tasaisemman tuotannon kuin inflaatiotavoitepolitiikka. Ball'in mukaan hänen mallinsa tuottaa erittäin negatiivisia tuloksia nimellistulotavoitteista. Nimellistulotavoitteet eivät ole pelkästään tehotomia, vaan johtavat mallissa tuotannon ja inflaation äärettömään varianssiin. Nämä tulokset ovat selvästi erilaisia kuin mitä useat muut tutkimukset osoittavat.

### Inflaatioennustesäännöt

Haldane ja Batini (1998), Rudebusch ja Svensson (1998) ja Batini ja Haldane (1999) ovat tarkastelleet politiikkasääntöjä, joissa keskuspankki sopeuttaa korkonsa reaktiona inflaatioennusteisiin. Joskus näitä sääntöjä kutsutaan eteenpäin katsoviksi säännöiksi, koska niissä käytetään inflaatioennusteita toteutuneen inflaation sijasta.

Ennustesääntöjen potentiaalinen etu yksinkertaisiin benchmark-sääntöihin nähden on se, että ne sisältävät tuotannon ja inflaation ohella muita muuttujia, jotka voivat olla oleellisia ennusteen kannalta. Rudebusch ja Svensson (1998) osoittavat, että inflaatioennustesäännöistä on useita muunnelmia, jotka sisältävät erilaisia ennustehorisontteja, erilaisia reaktiokertoimia ja erilaisia reaktioita viivästettyihin korkoihin. Sekä Haldane ja Batini että Rudebusch ja Svensson havaitsivat malleissaan että sääntöjen toimivuutta voidaan parantaa suhteessa muihin yksinkertaisiin benchmark-sääntöihin, jos käytetään ennustesääntöjä. Kuitenkin simulointien mukaan toimivuuden paraneminen on verrattain vähäistä. Taylor (1998b) vertasi Haldane ja Batinin inflaatioennustesääntöä omaan benchmark-sääntöönsä ja totesi, että hänen usean maan mallin mukaan EMU-maailmassa inflaatioennustesääntö ei ole oleellisesti parempi kuin Taylorin benchmark-sääntö.

---

<sup>13</sup> Myös Tetlow ja von zur Muehlen (1999) ovat tutkineet yksinkertaisten ja optimaalisten sääntöjen välistä problematiikkaa.

## Avoimen talouden säännöt

Ball'in (1998) tutkimuksessa haetaan optimaalisia sääntöjä avoimille talouksille. Useimmat rahapolitiikan sääntöjä koskevat tutkimukset on tehty suljetun talouden oletuksella. Tällöin optimaalinen politiikka on useimmiten Taylorin sääntö, jossa korko reagoi tuotantoon ja inflaatioon. Avoimessa taloudessa optimaalinen sääntö muuttuu Ball'in mukaan kahdella tavalla. Ensinnäkin, politiikkainstrumenttina on koron ja valuuttakurssin painotettu keskiarvo eli ns. rahatalouden indeksi (Monetary Conditions Index, MCI), joka mittaa politiikan kokonaisviritystä. Poliitiikantekijä muuttaa MCI:tä, kun se haluaa keventää tai kiristää politiikkaa. Toiseksi, säännön oikealla puolella inflaatio korvataan "pitkän ajan inflaatiolla", joka muodostetaan nykyisen inflaation ja viivästetyn valuuttakurssin yhdistelmänä. Tämä muuttaja suodattaa pois valuuttakurssimuutosten väliaikaiset vaikutukset. Optimaalinen politiikka voidaan tällöin kirjoittaa sääntönä koron ja valuuttakurssin keskiarvolle seuraavasti:

$$w_i + (1-w)er_t = az_t + b(\pi_t + \gamma er_{t-1}),$$

missä  $i$  on korko,  $er$  on valuuttakurssi,  $w$  on näille annettava paino,  $z$  on tuotantopoiikkeama,  $\pi$  on nykyinen inflaatio,  $a$ ,  $b$  ja  $\gamma$  ovat kertoimia.

Optimaalinen politiikkasääntö riippuu mallin kertoimista. Ball arvioi että jos politiikantekijän tavoitefunktiossa tuotannon ja inflaation variansseilla on yhtä suuret painot, valuuttakurssin paino MCI:ssä on 0.30 ja koron 0.70. Ball päätyi arvioon, että koron reaktiokerroin tuotantoon on 1.04 ja pitkän ajan inflaatioon 0.82. Olettaen sama tavoitefunktio, vastaavat reaktiokertoimet suljetussa taloudessa ovat 1.13 tuotannolle ja 0.82 inflaatiolle (Ball 1977). Koron muutosten suuruus on siten sama molemmissa tapauksissa.

## Koron tasoitussäännöt

Ball (1998) tarkastelee myös sellaisia korkosääntöjä, joissa inflaatio- ja tuotantopoiikkeamien lisäksi on koron tasoitus eli viivästetty korko reaktiofunktion oikealla puolella eli

$$i_t = a\pi_t + bz_t + ci_{t-1}$$

Ball antaa eri sääntövaihtoehdoissa kertoimille  $a$ ,  $b$  ja  $c$  eri arvoja. Tulosten mukaan vaihtoehdoissa, joissa viivästetyn koron kerroin on yksi tai suurempi, tuotannon ja inflaation varianssit vaihtelevat suuresta äärettömään sekä suljetussa että avoimessa taloudessa. Tämä tulos kertoo, että tehokkaat säännöt kummassakaan tapauksessa eivät sisällä viivästettyä korkoa. Tämän muuttujan lisäämien johtaa tuotannon ja inflaation tehottomiin vaihteluihin. Säännöt joissa  $c$ :n kerroin on nolla ja  $a$ :n ja  $b$ :n arvot 0.5 – 1.0, toimivat hyvin suljetussa taloudessa ja ovat tehokkaita. Avoimessa taloudessa nämä säännöt ovat kuitenkin tehottomia, koska ne eivät huomioi valuuttakurssia.

Ball tarkastelee myös ns. tiukan inflaatiotavoitteen ongelmaa, jossa inflaatiotavoitteeseen pyritään nopeasti välittämättä tuotannon vaihteluista. Jos inflaatiota kontrolloidaan liian aggressiivisesti valuuttakurssilla, tämä voi saada aikaan suuria tuotannon (ja valuuttakurssin) muutoksia. Yksi ratkaisu tähän on pyrkiä inflaatio-

tavoitteeseen asteittain. Toisena vaihtoehtona on muuttaa tavoitemuuttujaksi ”pitkän ajan inflaatio”. Hitaasti sopeutuminen tasoittaa tuotannon kehitysuraa.

Ball'in mukaan hänen mallinsa merkitsee, että puhdas inflaatiotavoite on vaarallinen avoimessa taloudessa, koska se synnyttää suuria vaihteluja valuuttakursseissa ja tuotannossa. Asettamalla pitkän ajan inflaatio tavoitteeksi voidaan välttää tämä ongelma ja tuottaa läheinen likiarvo optimaaliselle politiikkasäännölle.

Sack ja Wieland (1999) tarkastelevat myös keskuspankkien pyrkimystä muuttaa korkoja peräkkäisin pienin askelin samaan suuntaan ja muuttaa suuntaa vain harvoin eli käyttäytymistä koron tasoitusperiaatteen (tai osittaissopeutuksen) mukaisesti. Tällaista politiikkaa on kritisoitu siitä, että se reagoi liian vähän ja liian myöhään talouden kehitykseen. Sack ja Wieland väittävät, että havaittu korontasoituskäyttäytyminen heijastaa pitkälti optimaalista käytöstä keskuspankkien taholta, joiden ainoa tavoite on stabiloida tuotantoa ja inflaatiota. Korontasoituksen optimaalisuutta voidaan perustella kolmella tekijällä: Eteenpäin katsovat markkinaosapuolet odottavat, että pientä koron muutosta seuraa lisämuutoksia, mikä lisää politiikan vaikutusta. Toiseksi, tutkimus on osoittanut, että käytettäessä yksinkertaista sääntöä keskuspankin tulisi vaimentaa koron reaktiota ensivaiheen tietoihin, jos tietoihin liittyy epävarmuutta. Kolmanneksi, politiikan tekijät ovat epävarmoja myös talouden rakenteen keskeisistä parametreista, jotka vaikuttavat rahapolitiikan transmissiomekanismiin. Näiden syiden vuoksi rahapolitiikan tulisi reagoida asteittain.

## **Epävarmuuden vaikutus**

Monenlaiset epävarmuustekijät aiheuttavat ongelmia politiikkasäännöille, ja säännöt ovat herkkiä epävarmuudelle. Sargent (1998)<sup>14</sup> on kehittänyt menettelyn, jolla voidaan laskea politiikkasääntöjä, jotka ovat robusteja taloutta kohtaavien sokkien kestoisuudesta aiheutuvalla epävarmuudelle. Sargent havaitsi, että robusti sääntö reagoi aggressiivisemmin kuin yksinkertaisemmat säännöt epävarmuuden vallitessa. Syy on se, että jos kysymyksessä on sokki, jolla on pitkävaikutteisia vaikutuksia, politiikantekijän täytyy olla varuillaan sokkia vastaan reagoimalla siihen aggressiivisemmin. Esim. jos taloutta kohtaa inflaatio sokki, jonka odotetaan kestävän pitkään, reaktion täytyy olla aggressiivisempi kuin jos sokki on väliaikainen. Erään laskelman mukaan korkoa tulisi nostaa 3 %-yksikköä jos inflaatio kiihtyy 1 %-yksikön verrattuna yksinkertaisen mallin 1.5 %-yksikköön. Sargent'in mukaan koron tulisi olla paljon reagoivampi myös tuotannon vaihteluille (kerroin 1.6 0.5:n tai 1.0:n asemasta).

Toisenlainen epävarmuus koskee politiikkainstrumentin vaikutusta tavoitemuuttujiin (transmissiomekanismi). Stock (1999) laski politiikkasäännön, joka on robusti tällaiselle epävarmuudelle. Stock havaitsi, että optimaalisen politiikan tulisi olla aggressiivisempaa reagoidessaan inflaatioon ja tuotantoon kuin Taylorin yksinkertaisen säännön mukainen politiikka. Stockin esittämien laskelmien mukaan esimerkiksi korko reagoi 3.4 %-yksikköä kun inflaatiovauhti nousee 1 %-yksikön.

Smets (1998) tutki tuotantokuilun mittaamiseen liittyvän epävarmuuden vaikutusta tehokkaisiin rahapolitiikan sääntöihin. Yksinkertaisella Yhdysvaltojen

---

<sup>14</sup> Tulokset esitelty artikkelissa Taylor (1998c).

taloudelle estimoidulla mallilla hän päätyi tulokseen, että tuotantokuilun epävarmuudella voi olla merkittävä vaikutus tehokkaisiin reaktiokertoimiin rajoitetuissa instrumenttisäännöissä kuten suositussa Taylorin säännössä. Smets osoittaa, että tuotantokuilun epävarmuus vähentää koron reaktiota ajankohdan arvioituun tuotantokuiluun suhteessa saman ajankohdan inflaatioon. Tämä voi osittain selittää sen, miksi estimoitujen Taylorin sääntöjen parametrit ovat usein paljon pienempiä kuin optimaalisen kontrollin menetelmällä mallin avulla saadut tehokkaat parametriarvot, jotka on johdettu sillä oletuksella, että talouden tila on tunnettu.

## 6 Rahapolitiikan säännön testaaminen Suomen aineistolla

Yksinkertaisen Taylorin säännön toimivuutta Suomen aineistolla testattiin kahdella tavalla. Ensinnäkin haluttiin selvittää, kuinka hyvin pelkästään inflaatio- ja tuotantopoikkeamat selittävät Suomen lyhyen koron toteutunutta kehitystä rahamarkkinoiden liberalisoinnin jälkeisenä aikana. Toiseksi laskettiin minkälaisen lyhyen koron uran yksinkertainen Taylorin sääntö olisi tuottanut verrattuna toteutuneeseen korkoon, jos koron olisi annettu määräytyä Taylorin säännön mukaan. Tällöin inflaatiopoikkeaman parametriarvoksi annettiin reaktiofunktiossa 1.5 ja tuotantopoikkeaman parametriarvoksi 0.5. Näin pyrittiin selvittämään, onko Suomen rahapolitiikka noudattanut yksinkertaista "sääntöä", vai ovatko siihen vaikuttaneet myös muut tekijät.

Testausta varten muodostettiin aineisto Taylorin säännössä esiintyville muuttujille – lyhytaikaiselle nimelliselle markkinakorolle, inflaation poikkeamalle inflaatiotavoitteesta ja tuotannon poikkeamalle potentiaalisesta tuotannosta. Laskelmissa käytettiin seuraavia kuviossa 2 esiintyviä muuttujia:

- Lyhyenä korkona käytettiin kolmen kuukauden (3 kk) markkinakorkoa, mikä seuraa läheisesti keskuspankin rahapolitiikkainstrumentin muutoksia.
- Inflaatiopoikkeama on kuluttajahintaindeksin vuosimuutoksen poikkeama inflaatiotavoitteesta. Koska virallinen inflaatiotavoite ("noin 2 %") otettiin käyttöön helmikuussa 1993, käytettiin inflaatiotavoitteena sitä ennen kilpailijamaiden (valuuttakorimaat) inflaatiota.
- Tuotantopoikkeama on laskettu tuotantokuilukäsitettä käyttäen toteutuneen tuotannon ja 'normaalituotannon' prosentuaalisena erotuksena. Koska 'normaalituotanto' ei ole havaittavissa oleva muuttuja, tuotantokuilun arvioiminen pitää sisällään useita varauksia.

Estimoitava regressioyhtälö on muotoa

$$i_t = a + b * inflaatiopoikkeama_{t-1} + c * tuotantokuilu_{t-1} + \varepsilon_t,$$

missä  $\varepsilon_t$  on nolla-odotusarvoinen virhetermi. Vakio  $a$ :n tulkinta on, että se on keskimääräinen (steady-state) nimelliskorko. Koron oletetaan määräytyvän edellisen vuosineljänneksen inflaatiopoikkeaman ja tuotantokuilun perusteella, koska tiedot

näistä saadaan viipeellä. Estimointi suoritettiin rahamarkkinoiden vapautumisen jälkeiseltä ajalta (1987.I–1998.IV).

Käytetyt muuttujat on esitetty kuviossa 2 ja estimointitulokset kuviossa 3. Kuviossa 3 on 3 kk:n markkinakoron toteutunut kehitys, inflaatio- ja tuotanto-poikkeamia selittävinä muuttujina käyttäen estimoitu korko, sekä Taylorin säännöllä annetuilla parametriarvoilla kahdella vaihtoehtoisella tavalla laskettu korkour. Tuloksista voidaan todeta seuraavaa:

1. Kun 3 kk:n korkoa selitetään inflaatiopoikkeamalla ja tuotantokuilulla selityksaste jää 0.25:een. Muuttujien saamat kertoimet ja t-arvot ovat seuraavat:

muuttuja	kerroin	t-arvo
vakio	8.57	12.34
inflaatiopoikkeama	1.87	2.97
tuotantokuilu	0.01	0.07

Estimointitulokset osoittaa, että inflaatio- ja tuotantopoikkeamilla voidaan selittää melko huonosti lyhyen koron kehitystä viimeisen runsaan 10 vuoden aikana. Tuloksen mukaan korko on reagoinut melko voimakkaasti inflaation poikkeamaan tavoitteesta. Reaktiokerroin on 1.87 eli selvästi korkeampi kuin alkuperäisessä Taylorin säännössä (1.5). Inflaatiopoikkeaman sama korkea kerroin voidaan tulkita niin, että keskuspankki on määrätietoisesti ja systemaattisesti käyttänyt korkoa inflaation vastustamiseen, tai yksinkertaisesti myös niin, että rahoitusmarkkinoiden vapauttamisen myötä korot reagoivat talouden tilaan markkina-lähtöisesti aikaisempaa voimakkaammin. Tuotantopoikkeaman kerroin sitä vastoin on lähellä nollaa, mikä kertoo, että korko ei ole juuri reagoinut tuotantokuiluun.

1980-luvun loppuvuosina toteutunutta korkokehitystä voidaan vielä melko hyvin kuvata inflaatio- ja tuotantopoikkeamilla, mutta 1990-luvun alkupuoliskolla syvän laman ja valuuttakriisin aikana lyhyen koron kehitystä ei voida selittää inflaatio- ja tuotantosyillä. Kiinteän valuuttakurssin puolustaminen johti korkeisiin kotimaisiin korkoihin tilanteessa, jossa rahapolitiikka ei myöskään ollut uskottavaa.

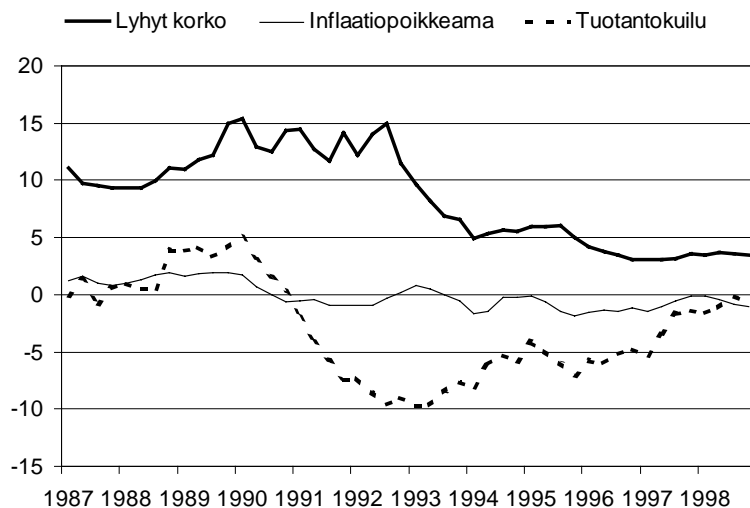
2. Alkuperäisen Taylorin säännön toimivuutta testattiin kahdella vaihtoehtoisella säännöllä, joissa molemmissa inflaatiopoikkeaman parametrin arvoksi asetettiin 1.5 ja tuotantopoikkeaman parametrin arvoksi 0.5. Ensimmäisessä sääntövaihtoehdossa (Taylorin sääntö 1) vakion arvoksi annettiin edellä lasketun regressioon tuottama vakiokerroin (8.5), mikä vastaa Suomen keskimääräistä lyhyttä nimelliskorkoa tarkastelujaksolla. Toisessa vaihtoehdossa (Taylorin sääntö 3) vakion arvoksi annettiin 5.0, mikä kuvaa Saksan keskimääräisen pitkäaikaisen reaalkoron (3.0) ja inflaatiotavoitteen (2.0) summaa, ja heijastaa siten paremmin kansainvälistä lähtökohtaa koron määräytymiselle. Tulokseksi saatiin korkourat, mitkä myös poikkeavat toteutuneesta koron urasta selvästi. 90-luvun alun laman aikana korkoa olisi säännön mukaan pitänyt laskea voimakkaasti jo vuoden 1990 lopulla, eikä vasta vuodesta 1993 alkaen, kuten Suomessa tehtiin. 90-luvun alussa rahapolitiikalla kiinteän valuuttakurssin järjestelmässä oli kuitenkin inflaation vastustamisen ohella toinen keskeinen tavoite – valuuttakurssin pitäminen vakaana. Va-

luuttakurssitavoite oli siinä määrin keskeinen, ettei talouden laman alkaminen heijastunut korkopolitiikkaan. Jotta näin olisi voitu tehdä, rahapolitiikan olisi pitänyt olla uskottavaa, mitä se ei ollut. Harjoitettu 'vahvan markan politiikka' oli siten jälkikäteen tarkasteltuna selvästi Taylorin säännön vastaista. Tästä johtuu myös tuotantopoiikkeaman kertoimen regressiossa saama nolla-arvo, joka on ristiriidassa sen tavoitteen kanssa, että korolla pyrittäisiin vaimentamaan myös tuotannon vaihtelua. Kun kiinteän valuuttakurssin regiimistä luovuttiin, olisi koron Taylorin säännön mukaan pitänyt laskea vieläkin tuntuvammin mitä tapahtui.

Keskeinen näihin tuloksiin vaikuttava tekijä on historiallisesti poikkeuksellisen syvän laman ajoittuminen tarkastelujaksolle. Laman alkuvaiheessa valuuttakurssiin kohdistui voimakkaita paineita, minkä vuoksi korkoa jouduttiin pitämään korkeana tuotannon supistumisesta huolimatta. Rahapolitiikan päätöksenteossa korostui valuuttakurssitavoite, minkä vuoksi sitä ei voida kuvata yksinkertaisella suljetun talouden olosuhteisiin suunnitellulla Taylorin säännöllä. Suomen rahapolitiikan perusteellisempi analysointi esimerkiksi Taylorin säännön erilaisten muunnosten avulla tarjoaisi mielenkiintoisen aiheen jatkotutkimuksille.

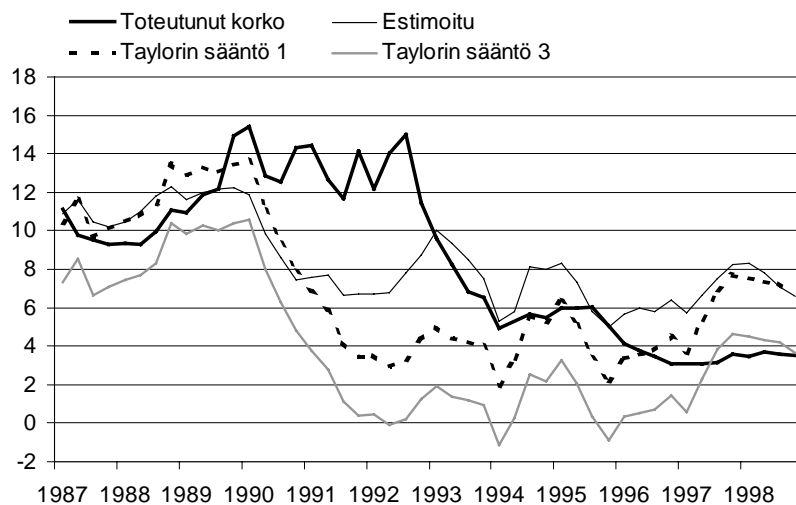
Kuvio 2.

### Taylorin säännön laskemisessa käytettävät muuttujat



Kuvio 3.

### Taylorin säännön laskelmat



## 7 Yhteenvedo sääntötutkimuksista

1. Tutkimuskohteena viimeaikaisissa sääntötutkimuksissa on ollut enimmäkseen Taylorin säännön tyyppiset rahapolitiikan säännöt, joissa korko määräytyy funktiona inflaation ja tuotannon poikkeamista niille asetuista tavoitteista. Taylorin perussäännössä korko reagoi inflaatiopoikkeamaan kertoimella 1.5 ja tuotantopoikkeamaan kertoimella 0.5. Yleisimmät käytetyt muunnokset ovat inflaatio-odotusten, koron tasoituksen, valuuttakurssin tai erilaisten viipeiden lisääminen tähän perussääntöön. Tutkimuksissa on havaittu, että parhaiten talouden stabiloimiseksi ekonometrisissa mallisimuloinneissa toimivat säännöt, jotka reagoivat voimakkaasti sekä inflaation poikkeamaan tavoitteesta että reaalisen tuotannon poikkeamaan potentiaalisesta tuotannosta. Empiiristen tutkimusten mukaan monen maan (mm. Yhdysvallat, Japani, Saksa Englanti) toteutettua rahapolitiikkaa voidaan kuvata Taylorin säännön tyyppisellä säännöllä. Keskuspankit ovat toimineet ikään kuin ne olisivat noudattaneet sääntöä, vaikka päätöksenteko on ollut harkintaan perustuvaa.

2. Reaktiokertoimien suuruus on keskeinen asia säännön toimivuuden kannalta. Jotta Taylorin sääntö stabiloisi taloutta, tulee koron reaktiokertoimen inflaation suhteen olla yli 1:n, mikä merkitsee reaalkoron nousua reaktion inflaation nopeutumiseen, ja reaktiokertoimen tuotantopoikkeaman suhteen tulee olla positiivinen. Eräissä teoreettisissa tutkimuksissa on päädytty tulokseen, että optimaalisen Taylorin säännön kertoimien arvojen tulisi olla suurempia kuin alkuperäisessä säännössä. Useissa viimeaikaisissa empiirisissä tutkimuksissa reaktiokertoimen suuruudeksi inflaation osalta on saatu lähellä Taylorin perussääntöä (1.5) olevia kertoimen arvoja. Eräiden suurten maiden osalta inflaatiokertoimen arvo on ollut 1.5 ja 2.0 välillä, ts. maat ovat suhtautuneet melko aggressiivisesti inflaatioon. Lisäksi eräissä teoreettisissa tutkimuksissa on saatu tulokseksi, että tietyssä tilanteessa epävarmuuden vallitessa inflaationsokin eliminoiminen edellyttää tätäkin voimakkaampaa korkoreaktiota (reaktiokerroin voi nousta jopa 3–4:ään). On myös havaittu, että reaktiokertoimet ovat muuttuneet ajassa. Kun koron reaktiokerroin inflaation suhteen oli Yhdysvalloissa noin 0.8 1960- ja 1970-luvuilla arvioidaan sen olevan noin 1.5 1980- ja 1990-luvuilla. Jossain määrin on erilaisia käsityksiä siitä, tulisiko koron reagoida inflaatio-odotuksiin vai toteutuneeseen havaittuun inflaatioon. Eräiden tutkimusten mukaan säännön toimivuutta parantaa selvästi, jos käytetään inflaatio-odotuksia. Toisten tutkimusten mukaan parannus on hyvin vähäinen.

3. Tuotantopoikkeaman reaktiokertoimen arvoksi on useissa empiirisissä tutkimuksissa saatu lähellä Taylorin perussäännön 0.5:ttä olevia arvoja. Joidenkin teoreettisten tutkimusten mukaan kertoimen arvon tulisi kuitenkin olla suurempi kuin Taylorin alkuperäisessä säännössä, ja eräiden tutkimusten mukaan jopa 1–2. Mm. keskuspankin pyrkimys käyttäytyä koron tasoituseriaatteen mukaisesti, epävarmuus politiikan vaikutuksista ja tuotantokuilun arvioimisen epävarmuus ovat selityksiä sille, miksi keskuspankit ovat käytännössä reagoineet tuotantopoikkeamaan vähemmän kuin mitä on saatu tulokseksi optimointiratkaisuista. Antamalla tuotannolle suurempi paino päästäisiin näiden tutkimusten mukaan tasaisempaan taloudelliseen kehitykseen kuin perussäännön mukaan.

4. Optimaalisuus ja robustisuus. Useat tutkijat havaitsivat, että yksinkertaiset säännöt toimivat miltei yhtä hyvin kuin monimutkaisemmat säännöt, ts. muuttujien lukumäärän lisääminen kolmea suuremmaksi ei juuri paranna säännön toimivuutta. Tavallisesti säännöt, joissa on vain kaksi tekijää – inflaatio ja BKT – ovat jo hyvin lähelle täysin optimaalista sääntöä. Tärkeänä sääntöjen käyttökelpoisuuden mittana pidetään myös niiden robustisuutta. Säännöt ovat robusteja, jos ne tuottavat toivottuja tuloksia erilaisissa kilpailevissa makrotalouden kehikoissa (malleissa). Sääntöjen mallivertailuissa on havaittu, että yksinkertaiset säännöt toimivat paremmin erilaisissa malleissa kuin monimutkaisemmat optimaaliset säännöt. Jonkin mallin optimaalinen sääntö voi hyödyntää sen mallin ominaisuuksia, mutta toimii huonommin kuin yksinkertainen sääntö simuloitaessa muissa malleissa.

5. Valuuttakurssin ja koron tasoituksen rooli. Erilaisia käsityksiä vallitsee siitä, parantaako valuuttakurssitermin tai rahatalouden indeksin lisääminen sääntöä. Yhdysvalloissa sääntö, jossa ei ollut valuuttakurssia, toimi paremmin kuin sääntö, jossa se oli mukana. Saksassa puolestaan korko reagoi valuuttakurssiin selvästi, mikä korostaa valuuttakurssikanavan merkitystä avoimessa taloudessa. Valuuttakurssin lisäämisen perussääntöön havaittiin parantavan makrotaloudellista menestystä hieman pienen avotalouden mallissa. Myös koron tasoituksen osalta tulokset ovat olleet hieman ristiriitaisia. Useassa tapauksessa tasoitustermin lisääminen kuitenkin paransi säännön toimivuutta.

6. Säännön laskemisessa on ongelmia. Yleisimpien Taylorin säännön tyyppisten sääntöjen käyttöön liittyy useita ongelmia. Tulokset jonkun säännön sopivuudesta ovat yleensä ehdollisia käytetylle mallille, jonka avulla sääntö on johdettu. Tuotantokuilun mittaamiseen liittyy ongelmia, ja eri menetelmät voivat antaa hyvin erilaisia tuloksia. Myös tasapainoreaalikoron määrittäminen on ongelmallinen asia. Näitä koskevat valinnat vaikuttavat oleellisesti lopputulokseen eli siihen, mikä on säännön mukaan laskettu korkotas.

7. Sääntöjen soveltuvuus Euroopan maille ja EKP:lle. Monet tutkijat vetävät johtopäätöksen, että alunperin lähinnä Yhdysvaltojen aineistolla laaditut ja eräillä Euroopan mailla testatut politiikkasäännöt olisivat käyttökelpoisia myös EKP:tä varten. Taylorin säännön on havaittu kuvaavan hyvin 11 EMU-maan keskimääräisen koron laskua 90-luvulla ennen rahaliittoon siirtymistä. Rahaliittoon siirtyminen on euroalueen maille kuitenkin suuri regiimin muutos, mikä voi merkitä tuntevia muutoksia rahapolitiikan transmissiomekanismissa. Näin ollen aiemmasta historiasta estimoituja sääntöjä ei voida varauksetta soveltaa euroalueeseen.

Sääntöjä ei voida myöskään soveltaa mekaanisesti. Ne eivät sovellu tilapäisiin sokkeihin ja kriiseihin. Tällöin korkoa joudutaan usein muuttamaan toisin perustein kuin reaktiona inflaatioon tai tuotantoon. Säännön käyttöönotto merkitsisi sitoutumista sen jatkuvaan käyttöön ja siksi harkinnanvaraisuudesta ei yleensä haluta luopua. Tarve muuttaa politiikkaa joustavasti on tärkeä peruste harkinnanvaraisen päätöksenteon puolesta. Säännöt voisivat kuitenkin lisätä rahapolitiikan läpinäkyvyyttä, uskottavuutta ja tehokkuutta.

Sääntöjen tutkimus ja testaus on suuresti parantanut tietämystä siitä, kuinka rahapolitiikka vaikuttaa talouteen ja kuinka rahapolitiikka tulisi harjoittaa. Kiinnostus sääntöjä kohtaan on todennäköisesti vaikuttanut osaltaan rahapolitiikan hyvään menestykseen 90-luvulla.



# Lähteet

- Amano, Robert – Coletti, Don – Macklem, Tiff (1999) **Monetary Rules When Economic Behaviour Changes**. Bank of Canada Working Paper 99-8.
- Ball, Laurence (1997) **Efficient Rules for Monetary Policy**. NBER Working Paper No. 5952.
- Ball, Laurence (1998) **Policy Rules for Open Economies**. NBER Working Paper No. 6760.
- Barro, Robert J. (1986) **Recent Developments in the Theory of Rules versus Discretion**. Economic Journal, 96, Supplement: 23–37.
- Barro, Robert J. – Gordon, David B. (1983) **Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy**. Journal of Monetary Economics 12, 101–121.
- Batini, Nicoletta – Haldane, Andrew (1999) **Monetary policy rules and inflation forecasts**. Bank of England Quarterly Bulletin, February.
- Blanchard, Olivier Jean – Fischer, Stanley (1989) **Lectures on Macroeconomics**. The MIT Press. London.
- Bryant, Ralph C. – Hooper, Peter – Mann, Catherine L. (Editors) (1993) **Evaluating Policy Regimes: New Research in Empirical Macroeconomics**. The Brookings Institution. Washington, D.C..
- Bullard, James – Mitra, Kaushik (1999) **Learning About Monetary Policy Rules**. Mimeo.
- Christiano, Lawrence J. – Gust, Christopher J. (1999) **Taylor Rules in a Limited Participation Model**. NBER Working Paper No. 7017.
- Clarida, R. – Gali, J. – Gertler, M. (1997) **Monetary policy rules in practice: Some international evidence**. CEPR Discussion Paper No. 1750.
- Clarida, Richard – Gali, Jordi – Gertler, Mark (1998) **Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory**. Centre for Economic Policy Research Discussion Paper No. 1908.
- Clarida, Richard – Gali, Jordi – Gertler, Mark (1999) **The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective**. CEPR Discussion Paper No. 2139.
- Clarida, Richard – Gertler, Mark (1996) **How the Bundesbank Conducts Monetary Policy**. NBER Working Paper 5581.
- Clark, Peter B. – Goodhart, Charles A.E. – Huang, Haizhou (1999) **Optimal monetary policy rules in a rational expectations model of the Phillips curve**. Journal of Monetary Economics 43, 497-520.
- Currie, David – Levine, Paul (1993) **Rules, Reputation and Macroeconomic Policy Coordination**. Cambridge University Press. Great Britain.
- De Grauwe, Paul – Dewachter, Hans – Aksoy, Yunus (1999) **The European Central Bank: Decision Rules and Macroeconomic Performance**. CEPR Discussion Paper Series No. 2067.
- Defina, Robert H. – Stark, Thomas C. – Taylor, Herbert E. (1996) **The Long-Run Variance of Output and Inflation under Alternative Monetary Policy Rules**. Journal of Macroeconomics Vol. 18, No 2.

- Dornbusch, Rudi – Favero, Carlo – Giavazzi, Francesco (1998) **Immediate challenges for the European Central Bank.** Teoksessa Begg, David – von Hagen, Jurgen – Wyplosz, Charles – Zimmermann, Klaus F. (Edited) EMU: Prospects and Challenges for the Euro.
- Fair, Ray C. – Howrey, E. Philip (1996) **Evaluating alternative monetary policy rules.** Journal of Monetary Economics 38, 173–193.
- Friedman, Milton (1960) **A Program for Monetary Stability.** New York.
- Gerlach, Stefan – Schnabel Gert (1998) **The Taylor rule and average interest rates in the EMU-11 area: a note,** mimeo, Bank for International Settlements.
- Haldane, Andrew – Batini, Nicoletta (1998) **Forward-looking Rules for Monetary Policy.** NBER Working Paper 6543.
- Haldane, Andrew G. – McCallum, Bennett T. – Salmon, Chris (1996) **Base Money Rules in the United Kingdom.** Bank of England.
- Holly, Sean – Turner, Paul (1998) **Interest Rates, Optimal Control and Current Monetary Policy.** Current Issues in Monetary Policy, A CEPR/ESRC Workshop. London 23.10.1998.
- King, Mervyn (1997) **Changes in UK monetary policy: Rules and discretion in practise.** Journal of Monetary Economics 39, 81-97.
- Kydland, Finn E. – Prescott, Edward C. (1977) **Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans.** Journal of Political Economy vol 85, no 3.
- Levin, Andrew (1996) **A comparison of alternative monetary policy rules in the Federal Reserve Board's Multi-Country Model.** The determination of long-term interest rates and exchange rates and the role of expectations. BIS Conference Papers Vol. 2.
- Levin, Andrew – Wieland, Volker – Williams, John C. (1998) **Robustness of Simple Monetary Policy Rules Under Model Uncertainty.** NBER Working Paper 6570.
- Lucas, Robert E. (1976) **Econometric Policy Evaluation: A Critique.** Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy, 1: 19–46.
- McCallum, Bennett T. (1984) **Monetarist Rules in the Light of Recent Experience.** American Economic Review Proceedings, 74: 388–391.
- McCallum, Bennett T. (1987) **The Case for Rules in the Conduct of Monetary Policy: A Concrete Example.** Weltwirtschaftliches Archiv, 123: 415–429.
- McCallum, Bennett T. (1988) **Robustness properties of a rule for monetary policy.** Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 29: 173–204.
- McCallum, Bennett T. (1994) **Specification of policy rules and performance measures in multicountry simulation studies.** Journal of International Money and Finance 13(3), 259–275.
- McCallum, Bennett T. (1997) **Issues in the Design of Monetary Policy Rules.** NBER Working Paper No. 6016.
- Meltzer, Allan H. (1987) **Limits of Short-Run Stabilization Policy,** Economic Inquiry, 25: 1–14.
- Mishkin, Frederic S. (1998) **International Experience with Different Monetary Policy Regimes.** Institute for International Economic Studies Seminar Paper No. 648.

- Peersman, G. – Smets, F. (1998) **The Taylor Rule: a Useful Monetary Policy Guide for the ECB**. Conference on: "Monetary Policy of the ESCB: Strategic and Implementation Issues". 6–7 July 1998. Milano.
- Rudebusch, Glenn D. – Svensson, Lars E. O. (1998) **Policy Rules for Inflation Targeting**. Discussion Paper No. 1999. Centre for Economic Policy Research. London
- Sack, Brian – Wieland, Volker (1999) **Interest-Rate Smoothing and Optimal Monetary Policy: A Review of Recent Empirical Evidence**. Mimeo.
- Smets, Frank (1998) **Output gap uncertainty: Does it matter for the Taylor rule?** BIS Working Papers No. 60 – November.
- Stock, James H. (1999) **Monetary Policy in a Changing Economy: Indicators, Rules, and the Shift Towards Intangible Output**. IMES Discussion Paper Series 99-E-13, Bank of Japan.
- Stuart, Alison (1996) **Simple monetary policy rules**. Bank of England Quarterly Bulletin.
- Svensson, Lars E.O. (1998) **Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule**. NBER Working Paper No. 6790.
- Taylor, John B. (1981) **Stabilization, Accommodation, and Monetary Rules**. American Economic Review, Papers and Proceedings 71: 145–149.
- Taylor, John B. (1993a) **Macroeconomic Policy in a World Economy, From Econometric Design to Practical Operation**. United States of America.
- Taylor, John B. (1993b) **Discretion versus policy rules in practice**. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 39.
- Taylor, John B. (1996) **Policy rules as a means to a more effective monetary policy**. IMES Discussion Paper 96-E-12, Bank of Japan.
- Taylor, John B. (1998a) **Applying Academic Research on Monetary Policy Rules: An Exercise in Translational Economics**. The Harry G. Johnson Lecture. The Manchester School Supplement 1998.
- Taylor, John B. (May 1998b) **The Robustness and Efficiency of Monetary Policy Rules as Guidelines for Interest Rate Setting by the European Central Bank**. Institute for International Economic Studies Seminar Paper No. 649.
- Taylor, John B. (1998c) **Information Technology and Monetary Policy**. Monetary and Economic Studies, December.
- Tetlow, Robert J. – von zur Muehlen, Peter (1999) **Simplicity Versus Optimality – the choice of monetary policy rules when agents must learn**. Mimeo. Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Walsh, Carl E. (1998) **Monetary Theory and Policy**. MIT Press London.
- Williams, John C. (1999) **Simple Rules for Monetary Policy**. Mimeo. Board of Governors of the Federal Reserve System.

## SUOMEN PANKIN KESKUSTELUALOITTEITA

ISSN 0785-3572

- 1/99 Anne Brunila – Juhana Hukkinen – Mika Tujula **Indicators of the Cyclically Adjusted Budget Balance: The Bank of Finland's Experience.** 1999. 30 s. ISBN 951-686-603-4. (KT)
- 2/99 Olli Castrén **Accountability of the ECB and a Government's Incentives to Rebel against the Common Monetary Policy in EMU.** 1999. 20 s. ISBN 951-686-604-2. (RP)
- 3/99 Atso Andersen – Mikko Niskanen – Sami Yläoutinen **Euroopan pankkien kehitysnäkymiä.** 1999. 28 s. ISBN 951-686-605-0. (RM)
- 4/99 Markku Malkamäki **Are there Economies of Scale in Stock Exchange Activities?** 1999. 28 s. ISBN 951-686-608-5. (TU)
- 5/99 Risto Herrala – Risto Nieminen **Valuuttakauppojen selvitysriskit ja niiden hallinta.** 1999. 33 s. ISBN 951-686-612-3. (RM, RATA)
- 6/99 Pentti Saikkonen – Antti Ripatti **On the Estimation of Euler Equations in the Presence of a Potential Regime Shift.** 1999. 34 s. ISBN 951-686-613-1. (TU)
- 7/99 Juha Kilponen **The Inflation Target and the Structure of Labour Markets: Implications for Common Monetary Policy.** 1999. 31 s. ISBN 951-686-616-6. (TU)
- 8/99 Jussi Snellman – Jukka Vesala **Forecasting the Electronification of Payments with Learning Curves: The Case of Finland.** 1999. 33 s. ISBN 951-686-617-4. (TU)
- 9/99 Juha Kilponen **Central Bank Independence and Wage Bargaining Structure – Empirical Evidence.** 1999. 45 s. ISBN 951-686-618-2. (TU)
- 10/99 David G. Mayes – Jouko Vilmunen **Unemployment in a Small Open Economy: Finland and New Zealand.** 1999. 39 s. ISBN 951-686-619-0. (TU)
- 11/99 Nils Björkstén – Miika Syrjänen **Divergences in the Euro Area: a Cause for Concern?** 1999. 34 s. ISBN 951-686-620-4. (KT)
- 12/99 Jarkko Jääskelä – Jouko Vilmunen **Anticipated Monetary Policy and the Dynamic Behaviour of the Term Structure of Interest Rates.** 1999. 39 s. ISBN 951-686-621-2. (TU)
- 13/99 Helvi Kinnunen – Vesa Vihriälä **Bank Relationships and Small-Business Closures during the Finnish Recession of the 1990s.** 1999. 23 s. ISBN 951-686-622-0. (KT)
- 14/99 Marc-Alexandre SÉNÉGAS – Jouko Vilmunen **The Effects of Transmission Uncertainty on the Flexibility-Credibility Tradeoff in Monetary Policy.** 1999. 40 p. ISBN 951-686-623-9. (TU)
- 15/99 Tapio Peura **Rahapolitiikan säännöt: Katsaus kirjallisuuteen.** 1999. 40 s. ISBN 951-686-632-8. (KT)