

KESKUSTELUALOITTEITA

DISCUSSION PAPERS

Suomen Pankin
kansantalouden osasto

Bank of Finland
Economics Department



TIMO HÄMÄLÄINEN

TERMIINIMARKKINOIDEN KÄYTTÄYTYMINEN JA
VALUUTTASPEKULAATIOT VUONNA 1986

7.12.1987

KT 16/87

Kansantalouden osasto

7.12.1987

Timo Hämäläinen

TERMIINIMARKKINOIDEN KÄYTTÄYTYMINEN JA
VALUUTTASPEKULAATIOT VUONNA 1986

Tiivistelmä:

Tässä raportissa tarkastellaan termiinikurssin ja yritysten termiinikauppojen määrän välistä riippuvuutta vuoden 1986 valuuttaspekulaatioiden yhteydessä. Raportissa testataan lisäksi ns. katetun korkopariteetin voimassaoloa ja haetaan mahdollisia syitä havaittuihin poikkeamiin katetusta korkopariteetista. Yritysten termiinimyyntejä ja -ostoja kuvaavan aineiston perusteella näyttää siltä, että termiinikurssi on riippumaton termiinikauppojen määrästä ja määräytyy pääosin kotimaisen ja ulkomaisen koron välisen eron mukaisesti. Spekulaatiotilanteessa termiinikurssi ja samalla kotimainen korko näyttävät kuitenkin jossain määrin riippuvan termiinikauppojen määrästä. Havaintoaineisto on sopusoinnussa myös portfolio-teorian kanssa termiinimarkkinoiden käyttäytymistä selitettäessä. Poikkeamat katetusta korkopariteetista selittyvät sillä, että kotimaiset rahamarkkinat eivät toimineet tehokkaasti spekulaatiotilanteessa. Tälle ilmiölle voidaan myös löytää tulkinta portfolioteorian avulla.

FORWARD EXCHANGE MARKET AND CURRENCY SPECULATION
AGAINST THE FINNISH MARKKA IN 1986

Summary:

The study deals with the behaviour of the forward rate and the amount of forward transactions during the currency speculation against the Finnish markka in 1986. The forward exchange market is analyzed within the context of traditional and portfolio theories. Furthermore, the covered interest parity is tested and the reasons for the deviations from the parity condition are evaluated. The data on the weekly forward sales and purchases by the Finnish export and import firms suggest that the forward rate is mainly determined by the interest differential but during the period of "hidden" expectations of a devaluation in the latter half of 1986 the forward exchange rate and the domestic interest rate seem to some extent to depend on the amount of forward transactions. The deviations from the covered interest rate parity during the weeks of heavy speculation in August 1986 are due to inefficiencies in the domestic money market and can be interpreted in the context of the portfolio model.

TIEDUSTELUT: Seija Määttä, puh. 183 2519.

SISÄLTÖ

1	TERMIINIMARKKINOIDEN TOIMINTA JA KORKOPARITEETTI	1
2	TERMIINIMARKKINAT JA VALUUTTASPEKULAATIO VUONNA 1986	4
3	PORTFOLIOTEORIAN SOVELTAMINEN TERMIINIMARKKINOILLA	7
4	POIKKEAMAT KATETUSTA KORKOPARITEETISTA	14
5	LOPUKSI	19
	KIRJALLISUUS	21
	LIITE	
	PORTFOLIOTEORIA JA AVOIMEN POSITION MÄÄRÄYTYMINEN	22

1 TERMIINIMARKKINOIDEN TOIMINTA JA KORKOPARITEETTI

Termiinisopimuksia käytetään suojaamaan valuuttamääräisten saatavien tai velkojen kotimaanvaluuttamääräistä arvoa valuuttakurssiriskiltä. Esimerkiksi viejät joutuvat yleensä antamaan ulkomaisille ostajille vientiluottoa, jonka kotimaanrahanmääräinen arvo turvataan termiinisopimuksilla. Termiinisopimuksen mukaan yritys myy pankeille myöhemmin maksettavan vientitulonsa ennalta sovittuun valuutta- eli termiinikurssiin. Vastaavasti tuontiyritys ostaa pankilta termiinivaluutta maksakseen myöhemmin tuonnista aiheutuneen tuontivelkansa. Termiinikurssin ja sopimushetkellä vallitsevan päiväkurssin eli avistakurssin välistä prosentuaalista erotusta sanotaan seuraavassa termiinimarginaaliksi. Jos ulkomaanvaluutan termiinikurssi on alempi kuin avistakurssi, sanotaan ulkomaanvaluutan olevan diskontolla kotimaanvaluuttaan nähden samalla kun kotimaanvaluutta on vastaavasti preemiolla ulkomaanvaluuttaan nähden.

Termiinimarkkinoiden traditionaalisen analyysin mukaan (Tsiang 1958, Franzen 1987) vientiyritysten terminointikäyttäytyminen riippuu siitä, miten suureksi terminointikustannus muodostuu. Terminointikäyttäytymisen taustalla nähdään traditionaalisen analyysin mukaan kolme motiivia, spekulointi, kaupan suojaaminen sekä korkoarbitraasi. Jos yritys odottaa tulevan avistakurssin olevan termiinikurssia korkeamman, yritys jättää vientisaatavansa terminoimatta. Tällöin yritys harjoittaa valuuttaspekulaatiota. Samanaikaisesti toiset vientiyritykset saattavat, edelleenkin, jatkaa vientisaataviansa terminointia, jolloin termiininkauppojen motiivina on kaupan suojaaminen kurssiriskiltä. Markkinoilla vallitseva termiinivaluutan tarjonta, mikä tarkoittaa yritysten termiinivaluutan myyntiä pankeille, voidaan tällöin esittää oikealle ylöspäin nousevana termiinivaluutan tarjontakäyränä, kun pystyakselilla kuvataan termiinimarginaalia. Tuontiyritysten termiinivaluutan kysyntäkäyrä, joka on termiinimarginaalin laskeva funktio, voidaan perustella vastaavalla tavalla. Nämä käyrät on esitetty kuviossa 1.

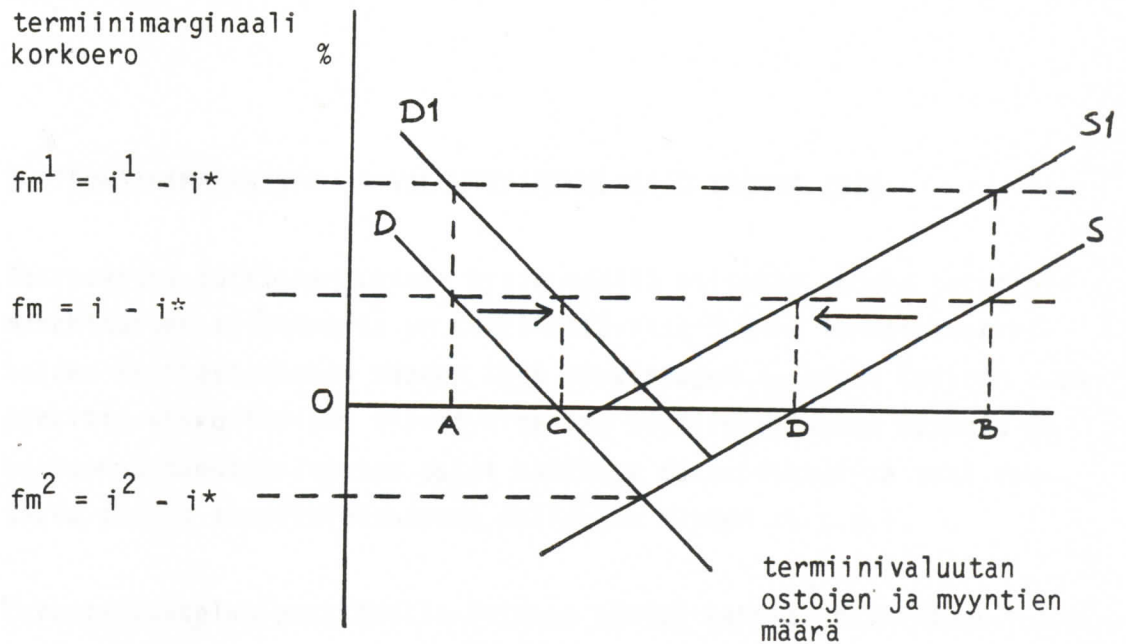
Mikäli terminointi olisi ainoa mahdollisuus kurssiriskin kattamiseen, termiinikurssi määräytyisi traditionaalisen teorian spekulatio- ja kaupan suojaamismotiivien perusteella terminivaluutan kysyntä- ja tarjontakäyrien leikkauspisteessä. Yritykset voivat kuitenkin suojautua kurssiriskeiltä myös muilla tavoin. Esimerkiksi vientiyrityksille eräs vaihtoehtoinen keino on lainata ulkomaisilta rahamarkkinoilta valuuttaa ja pitää sitä kotimaanrahanmääräisenä talletuksena. Kun lasku on maksettu, vientiyritys puolestaan maksaa valuuttamääräisen lainansa takaisin. Tällä tavoin vientiyritys välttää vientisaatavaansa kohdistuneen kurssiriskin.

Kurssiriskin kateoperaatioissa on kuitenkin syntynyt korkomenoa ulkomaisesta valuuttamääräisestä lainasta ja vastaavasti korkotuloa kotimaanrahanmääräisestä talletuksesta, jolloin tämän ns. avistakatteen nettokorkomeno vastaa ulkomaisen ja kotimaisen koron erotusta. Jos se on suurempi kuin terminoinnista syntyvä kustannus, joka vastaa avista- ja termiinikurssin välistä eroa vuotuisesti korkoprosentiksi muutettuna, yrityksen kannattaa suojautua kurssiriskiltä termiinikauppojen avulla. Päinvastaisessa tapauksessa kattamiskeinoksi valittaisiin avistakate. Tätä kurssiriskin kattamistapojen valintaa sanotaan korkoarbitraasiksi.

Kun pankit käytännössä hoitavat sekä termiinikaupat että avistakatteen, täytyy markkinatasapainossa molempien kurssiriskin kattamistapojen kustannusten olla yhtä suuret, muutoin syntyy arbitraasivoittoja. Hyvin toimivilla markkinoilla tällaisia ei pääse kuitenkaan helposti syntymään, joten terminimarginaali määräytyy korkopariteetin mukaisesti eli kotimaisen ja ulkomaisen koron erotuksena. Tällöin ns. katetun korkopariteetin sanotaan olevan voimassa.

Kuviossa 1 on esitetty terminivaluutan kysyntä- ja tarjontakäyrät. Vaakasuoralla akselilla kuvataan yritysten terminivaluutan myyntien ja ostojen määrä ja pystysuoralla akselilla terminimarginaalia (termiinikurssia vuotuisesti korkoprosentiksi muutettuna), joka samalla vastaa kotimaisen ja ulkomaisen koron erotusta. Kuviossa esitetyllä korkoerolla ($i-i^*$) ja terminimarginaalilla (f_m) terminivaluutan tarjonta on kysyntää suurempi. Erotus ($B-A$) on

tällöin katettu avistakaupoilla, jotka samalla merkitsevät pääomantuontia. Mikäli korkoero olisi $i^2 - i^*$ ja sitä vastaava termiinikurssi fm^2 , termiinivaluutan kysyntä ja tarjonta olisivat yhtä suuret eikä pääomantuontia syntyisi.



KUVIO 1 Termiinivaluutan kysyntä ja tarjonta traditionaalisen teorian mukaan

Traditionaalisen teorian mukaan valuuttaspekulaatio tulkitaan kuviossa 1 kysyntäkäyrän D siirtymisenä oikealle esim. käyräksi $D1$ ja tarjontakäyrän S siirtymisenä vasemmalle käyräksi $S1$. Tämä tarkoittaa sitä, että entisellä termiinikurssilla tuojat olisivat halukkaita ostamaan termiinivaluutaa aiempaa suuremman määrän C , ja vastaavasti viejät myymään aiempaa pienemmän määrän D . Jotta terminointien nettomäärä ja avistakatteen edellyttämä pääomantuonti pysyisi entisen suuruisena ($B - A$), kotimaisen koron ja termiinikurssin on noustava $i^1 - i = fm^1 - fm$ prosenttiyksiköllä.

Valuuttaspekulaation valuuttavarantovaikutukset ovat termiinimarkkinoiden traditionaalisen teorian mukaan torjuttavissa koron noston lisäksi myös keskuspankin termiini-interventiolla eli termiini-

valuutan myynnillä. Kuviossa 1 tämä tarkoittaa tarjontakäyrän S siirtymistä oikealle niin paljon että spekulointi vuoksi syntyneet kysyntä- ja tarjontakäyrien siirtymät kumoutuvat jos korko halutaan pitää ennallaan. Intervention määrä riippuu kysyntä- ja tarjontakäyrien kaltevuudesta. Jos käyrät ovat vaakasuoria, on termiininterventio tehotonta ja spekulointi voidaan torjua vain koronostolla.

2 TERMIINIMARKKINAT JA VALUUTTASPEKULAATIO VUONNA 1986

Seuraavassa tutkitaan kuinka hyvin edellä esitetty teoria termiinimarkkinoiden toiminnasta on sovellettavissa Suomen termiinimarkkinoiden käyttäytymiseen vuoden 1986 havaintojen valossa. Kuvioon 2 on merkitty viikoittaiset vientiyriytysten termiinivaluutan myynnit ja kuvioon 3 tuontiyriytysten ostot kaikissa maturiteeteissa sekä vastaava markan termiinidiskontto dollariin nähden (% p.a.).

Kuviotarkastelun perusteella voidaan päätyä kahteen havaintoon. Ensinnäkin, kun ollaan normaalitilanteessa ja valuuttamarkkinat ovat rauhalliset, termiinivaluutan kysyntä- ja tarjontakäyrät yhtyvät yhdeksi vaakasuoraksi käyräksi (yhtenäinen viiva kuvioissa 2 ja 3). Markan termiinikurssi on tällöin ollut diskontolla noin 4 prosenttia. Kuusi prosenttia ylittävät markan termiinidiskontot edustavat tavalla tai toisella spekulointitilannetta.

Toiseksi, kuvioista 2 on tulkittavissa eräin edellytyksin myös edellä esitetyn traditionaalisen teorian mukainen termiinivaluutan nouseva tarjontakäyrä, ja kuvioista 3 laskeva kysyntäkäyrä. Tällöin on jätettävä tarkastelun ulkopuolella varsinaisten spekulointiviikkojen eli viikkojen 18 ja 29 - 30 havainnot. Näinä viikkoina termiinikurssi ei ole vastannut korkopariteettia, kuten kuvioista 6 on todettavissa. Lopuista havainnoista estimoidun tarjontakäyrän kulmakerroin on positiivinen ja kysyntäkäyrän negatiivinen, mutta kertoimet eivät ole kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä (katkoviivat kuvioissa 2

ja 3).¹ Jos vientiyritysten termiinimyyneistä poistetaan edellisten lisäksi viikkojen 19 ja 35 havainnot, saadaan tarjontakäyrä hieman jyrkemmin nousevaksi (pilkkuviiva kuviossa 2). Käyrän kulmakerroin ei edelleenkään poikkea tilastollisesti merkitsevästi nolasta.²

¹Viikkojen 19 - 36 (pl. viikot 29 ja 30) havainnoista saatiin termiinimarginaalin (fm, % p.a.) ja vientiyritysten termiinimyyntien (VM, mmk) väliseksi riippuvuudeksi (suluissa t-luvut)

$$fm(\% \text{ p.a.}) = 4.47 + 0.00181 \text{ VM}, R^2 = .066$$

(3.4) (1.0)

ja termiinimarginaalin ja tuontiyritysten termiiniosojen (TM, mmk) väliseksi riippuvuudeksi

$$fm(\% \text{ p.a.}) = 5.77 - .00168 \text{ TM}, R^2 = .002.$$

(4.9) (0.2)

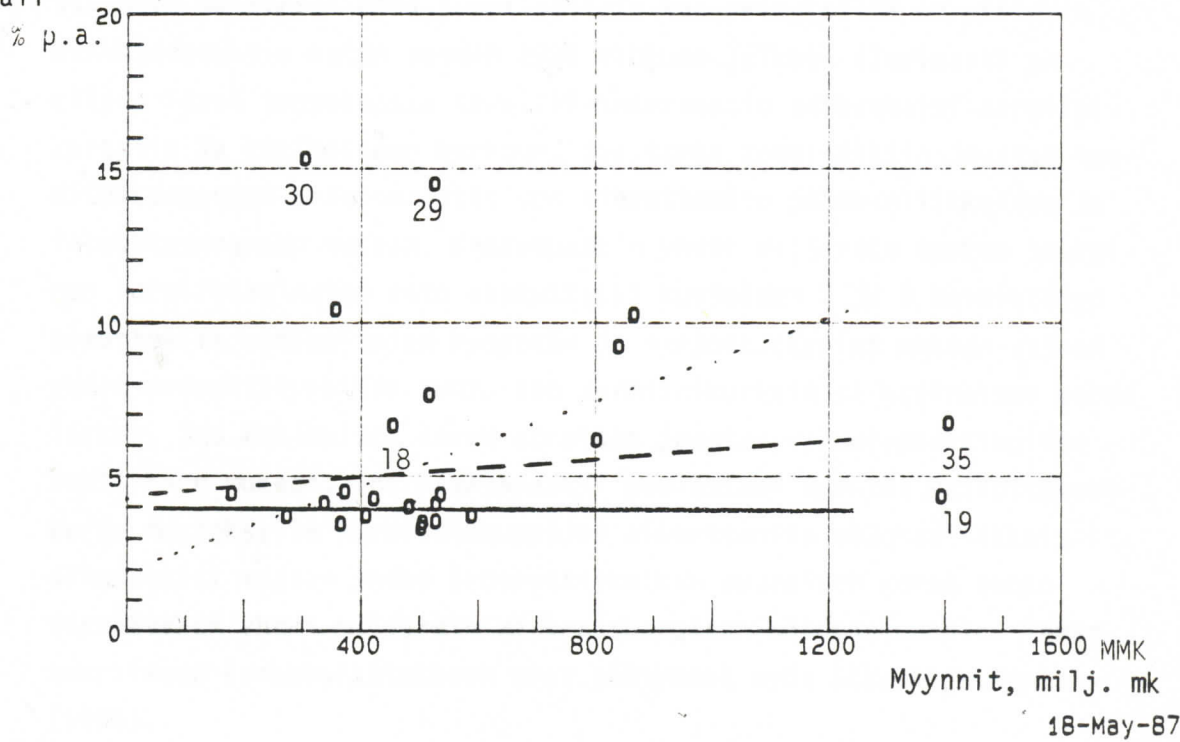
²Termiinimarginaalin ja vientiyritysten termiinimyyntien välinen riippuvuus on tällöin

$$fm(\% \text{ p.a.}) = 2.03 + 0.00713 \text{ VM}, R^2 = .254$$

(1.04) (1.93)

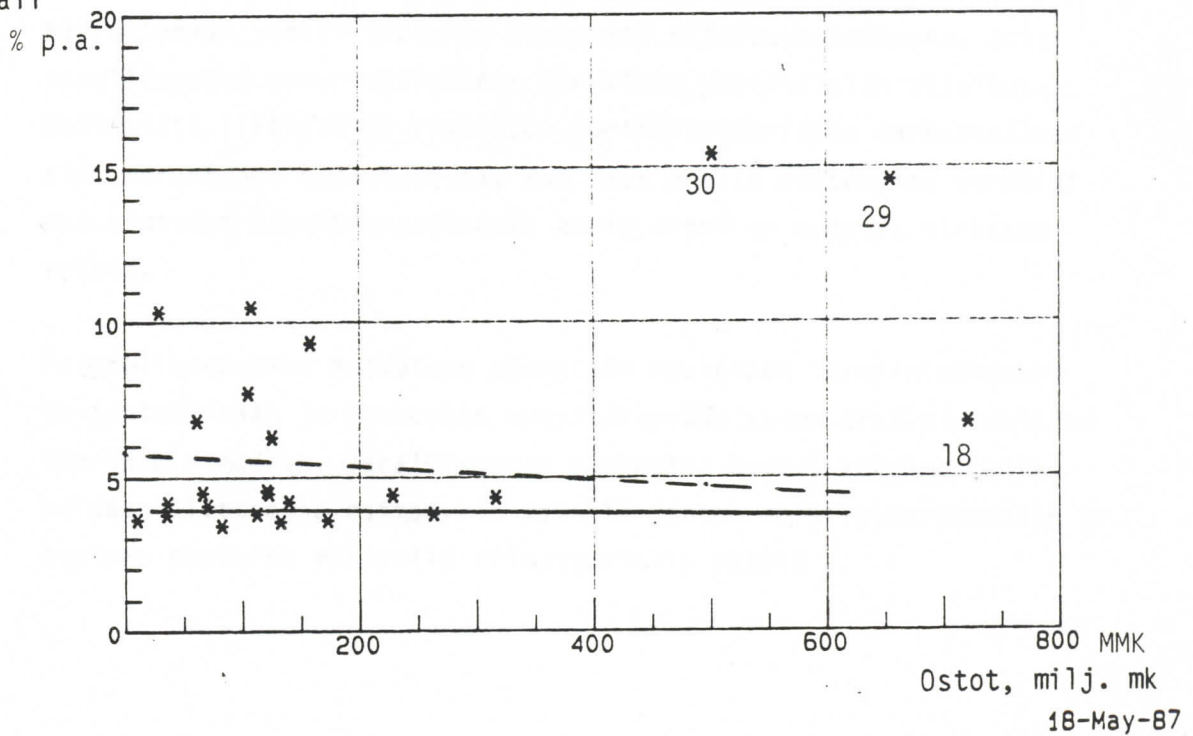
KUVIO 2

VM15 VIENTIYRITYSTEN TERMIINIMYNNIT MMK 86B13 86B36
 Termiini-TER1KK 1KK USD TERMIINIPREEMIO (VIKKOK.A.) 86B13 86B36 0
 marginaali



KUVIO 3

TM15 TUONTIYRITYSTEN TERMIINIOSTOT MMK (YHT) 86B13 86B36
 Termiini-TER1KK 1KK USD TERMIINIPREEMIO (VIKKOK.A.) 86B13 86B36 *
 marginaali



Empiiristen havaintojen nojalla ei ole kuitenkaan täysin poissuljettu, että termiinivaluutan tarjontakäyrä olisi traditionaalisen teorian mukaisesti loivasti nouseva ja kysyntäkäyrä vastaavasti laskeva. Näin saattaisi olla juuri silloin kun yrityksillä on piileviä kurssi-odotuksia kuten vuoden 1986 elokuun jälkeen ilmeisesti on ollut. Tässä tapauksessa termiini-interventio vaikuttaisi termiini-kurssiin ja kotimaiseen korkoon, jos tämän annettaisiin joustaa termiinkauppojen kateoperaatioiden aiheuttamien pääomanliikkeiden ja valuuttavarannon mukaan. Keskuspankin yhden miljardin markan suuruinen termiinivaluutan osto aiheuttaisi kuvioiden 2 ja 3 havaintojen perusteella estimoitujen kysyntä- ja tarjontakäyrien mukaan vajaan yhden prosenttiyksikön suuruisen termiini-kurssin ja kotimaisen koron laskun, jos kotimaisen koron annetaan joustaa valuutamarkkinoiden kehityksen mukaan. Jos keskuspankki puolestaan pyrki vaikuttamaan koron muutoksella termiinkauppojen aiheuttamiin pääomanliikkeisiin, aiheuttaisi vajaan yhden prosenttiyksikön suuruinen koron nosto vastaavasti yhden miljardin markan suuruisen pääomantuonnin. Tämän suuruiseen korkovaikutukseen ovat päätyneet myös Starck ja Rantala (1986).

3 PORTFOLIOTEORIAN SOVELTAMINEN TERMIINIMARKKINOILLA

Portfolioteorian perusajatuksena on, että sijoittajat pyrkivät hajauttamaan varallisuutensa useampaan sijoituskohteeseen, jotta varallisuuden arvon säilyminen turvataan yksittäisiin sijoituskohteisiin liittyvältä riskiltä. Portfolioteoriassa tarkastellaan siis varantojen sopeutumista, kun taas edellä esitetyssä termiini-markkinoiden traditionaalisessa analyysissä on kysymys virtasuu-reista.

Portfolioteoriaan nojautuen päädytään nousevaan termiinivaluutan tarjontakäyrään ja laskevaan kysyntäkäyrään kuten traditionaalisen teoriinkin mukaan. Varallisuuden odotettua hyötyä maksimoimalla voidaan liitteessä esitetyllä tavalla johtaa termiinimarginaalin ja avoimen position väliselle riippuvuudelle yhtälö

$$(1) \quad f_m = E(\hat{s}) - \text{var}(\hat{s}) Q P/W$$

missä f_m = terminikurssi (% p.a.), $E(\hat{s})$ valuuttakurssin (s) odotettu muutos, $\text{var}(\hat{s})$ valuuttakurssin varianssi eli riski, Q ns. suhteellisen riskiaversion kerroin, P ulkomaanrahanmääräisiin vaateisiin sijoitettu varallisuus ja W kokonaisvarallisuus.

Yhtälöstä (1) nähdään, että terminikurssin ja terminikaupoilla suojaamattoman ja siten kurssiriskin alaisen eli avoimen position (P) välillä vallitsee negatiivinen riippuvuus. Tämä merkitsee sitä, että terminivaluutan tarjontakäyrä on nouseva, koska suurempi avoin positio vastaa kuviossa 1 vientiyritysten terminimyyntien vähentämistä ja pienempää terminimarginaalia. Vastaavasti tuontiyritysten terminiosojen lisäys eli avoimen position supistuminen laskee terminimarginaalia.

Yhtälöstä (1) havaitaan lisäksi, että terminivaluutan kysyntä- ja tarjontakäyrät ovat vaakasuorat, jos

- 1) kurssiriski ($\text{var}(\hat{s})$) on nolla, tai
- 2) sijoittajat ovat riskineutraaleja eli suhteellisen riskiaversion kerroin (Q) on nolla, tai
- 3) sijoittajien kokonaisvarallisuus (W) on ääretön.

Näitä ehtoja eli yhtälön (1) oikean puolen jälkimmäistä termiä kutsutaan riskipreemioksi. Jos riskipreemio on nolla, terminimarginaali vastaa odotettua valuuttakurssin muutosta. Jos riskipreemio ei ole nolla, terminivaluutan kysyntä- ja tarjontakäyrien sijainti (kuvio 1) siirtyy, mikäli yritysten arvio kurssiriskistä tai niiden riskinottohalukkuus muuttuu. Ehto 3 tulee tärkeäksi silloin, kun myös ulkomaiset sijoittajat, joiden varallisuus on suuri, voivat vapaasti osallistua kotimaanvaluuttamääräisiin transaktioihin. Valuutan täytyy yleensä samalla olla myös kansainvälisten transaktioiden kannalta keskeinen.

Portfolioteorian mukaista terminikurssin määräytymisyhtälöä (1) muodostettaessa oletettiin, että terminimarginaali on yhtä suuri kuin kotimaisen ja ulkomaisen koron erotus (ks. liite). Jos kotimainen korko oletetaan rahapolitiikan päätösmuuttujaksi, terminimarginaali ei riipu terminikauppojen määrästä ja terminivaluutan kysyntä- ja tarjontakäyrät ovat vaakasuorat. Tästä seuraa myös, että korkoero vastaa valuuttakurssin odotettua muutosvauhtia. Kuvioissa 2 ja 3 esitettyjen empiiristen havaintojen nojalla tämä tilanne vallitsee normaalisti valuuttamarkkinoiden ollessa rauhallisia.

Jos kuitenkin kotimaiset korot reagoivat valuuttavarannon muutoksiin ja siten edelleen terminikauppojen määrään, portfolioteoria implikoi kuten traditionaalinenkin teoria terminivaluutan nousevaa tarjontakäyrää ja laskevaa kysyntäkäyrää. Kuvioiden 2 ja 3 havaintoaineiston mukaan "piilevien" kurssi-odotusten vallitessa terminivaluutan tarjontakäyrä voi olla nouseva ja kysyntäkäyrä laskeva, jolloin siis terminimarginaali ja edelleen kotimainen korko määräytyvät lähinnä kurssi-odotuksista johtuvien terminikauppojen määrän mukaan.

Terminikauppojen aiheuttamia sekä muitakin pääomanliikkeitä selittää yleisesti portfolioteorian avulla. Liitteessä esitetyllä tavalla voidaan johtaa avoimelle positiolle yhtälö

$$(2) \quad x = P/W = [i^* - i + E(\hat{s})]/Q \text{ var}(\hat{s})$$

missä i ja i^* ovat kotimainen ja ulkomainen korko ja muut muuttujat ovat samoja kuin edellä.

Yhtälön (2) mukaan sijoittajat ovat halukkaita ottamaan avoimen position ulkomaanvaluutassa, jos yhtälön (2) hakasuluissa esitetty spekulatiivinen eli kattamaton korkopariteetti

$$(3) \quad i = i^* + E(\hat{s})$$

ei ole voimassa. Avoimen position suuruus riippuu tämän lisäksi valuuttakurssin epävarmuudesta ($\text{var}(\hat{s})$) ja riskinvälttämiskertoimes-

ta (Q). Jos on kysymys riskineutraaleista investoijista eli $Q=0$, päädytään äärettömän suuriin avoimiin positioihin. Samoin käy, jos valuuttakurssikehitystä pidetään varmana eli $\text{var}(\hat{s})=0$. Spekulatio-tilanteissa sijoittajien käyttäytymisen voidaan tulkita muuttuvan riskineutraaliksi tai odotettua valuuttakurssin muutosta pidetään varmana. Tällöin päädytään suuriin pääomanliikkeisiin, mikäli kotimainen korko ei ole yhtä suuri kuin ulkomaisen koron ja odotetun valuuttakurssin muutoksen antama tuotto.

Portfolioteoriasta johdettua pääomanliikeyhtälöä (yhtälö (2) differenssimuodossa) on empiirisesti tutkittu laajalti. Keskeisenä ongelmana on kuitenkin ollut odotusten mittaaminen. Riskinvälittämis-kerroin ja riski on yleensä oletettu ajassa vakioksi.

Pääomanliikeyhtälön empiirisissä estimoinneissa odotettu valuuttakurssin muutos on yleensä oletettu nolllaksi (so. odotukset ovat staattisia). Jos näin ei ole ollut, korkoeron vaikutus pääomanliikkeisiin tulee devalvaatio-odotusten vallitessa aliarvioiduksi ja revalvaatio-odotusten vallitessa yliarvioiduksi.

Kuvioiden 2 ja 3 termiinivaluutan kysyntä- ja tarjontakäyrien kulmakertoimet tarjoavat erään arvion korkoeron vaikutuksesta pääomanliikkeisiin. Tällöin on oletettava, että termiinikurssi määräytyy korkoeron perusteella eli että katettu korkopariteetti on voimassa. Kuvioista 2 ja 3 voidaan todeta, että näin on ollut, kun varsinaiset spekulatioviikot suljetaan pois. Käyrien kulmakertoimien mukaan yhden prosenttiyksikön nousu kotimaisessa korossa aiheuttaisi lähes miljardin markan suuruisen pääomantuonnin. Pulmana tässä arvioissa on vain se, että kotimainen korko on riippunut tarkasteltavana olevassa havaintoaineistossa pääomanliikkeistä eikä päinvastoin. Tämäkään tulos ei siten anna oikeata kuvaa korkoeron vaikutuksesta pääomanliikkeisiin.

Staattisten odotusten lisäksi odotuksia on pyritty kuvaamaan erilaisilla ad hoc -menetelmillä. Termiinikurssin käyttö odotusten kuvaajana merkitsee yhtälön (2) mukaan sitä, että pääomanliikettä ei tapahtuisi lainkaan, jos katettu korkopariteetti pätee. Se, että

katettu korkopariteetti ei päde, saattaa johtaa suuriin arbitraasi-voittoihin, mutta ei välttämättä aiheuta pääomanliikkeitä, koska avoin positio ei korkoarbitraasin tuloksena muutu.

Yritysten nettomääräisiä terminimyyntejä (kuvio 4) pyrittiin selittämään yhtälön (2) avulla. Tällöin oletettiin, että odotettua valuuttakurssin muutosta vastaa havaittu terminimarginaali, joka poikkesi korkoerosta varsinkin viikkojen 18 ja 29 - 30 aikana. Tämä on luonnollisesti melko voimakas oletus. Nettomääräisille terminimyynteille estimoidun tuloksen mukaan³ yhden prosenttiyksikön muutos kattamattomassa korkopariteetissa ($i - i^* - fm$) vastaa lähes 80 milj. markan pääomanliikettä. Kun vaihdettavan valuuttavarannon muutokselle (kuvio 5) estimoidaan sama yhtälö,⁴ yhden prosenttiyksikön muutos kattamattomassa korkopariteetissa vastaa lähes 180 milj. markan pääomanliikettä. Saadut tulokset kuvaavat melko hyvin elokuun alkupuolella tapahtuneita terminikauppojen ja valuuttavarannon muutoksia.

Vuoden 1987 alkupuolella terminikauppojen kateoperaation vuoksi on tuotu maahan lyhytaikaista pääomaa erittäin runsaasti. Näyttääkin siltä, että valuuttavarannon muutoksista valtaosa selittyy yritysten terminointikäyttäytymisestä. Korkoero selittää terminointikäyttäytymisen, sillä tämä määrää poikkeustapauksia lukuunottamatta terminimarginaalin. Jos terminimarginaali poikkeaa yrittäjien odottamasta valuuttakurssimuutoksesta, syntyy terminikauppojen kateoperaatioi-

³Viikkojen 13 - 16 havainnoista estimoitu yhtälö on

$$dH = 380 + 76 d(i - i^* - fm), \quad R^2 = .21, \quad DW = 2.1,$$

(31) (31)

missä dH on terminimyyntit - ostot (mmk), i kotimainen korko, i^* ulkomainen korko ja fm terminimarginaali (% p.a.). Suluissa parametrien keskivirheet.

⁴Viikkojen 3 - 42 havainnoista estimoitu yhtälö on

$$dV = -242 + 179 d(i - i^* - fm), \quad R^2 = .15, \quad DW = 1.9,$$

(108) (68)

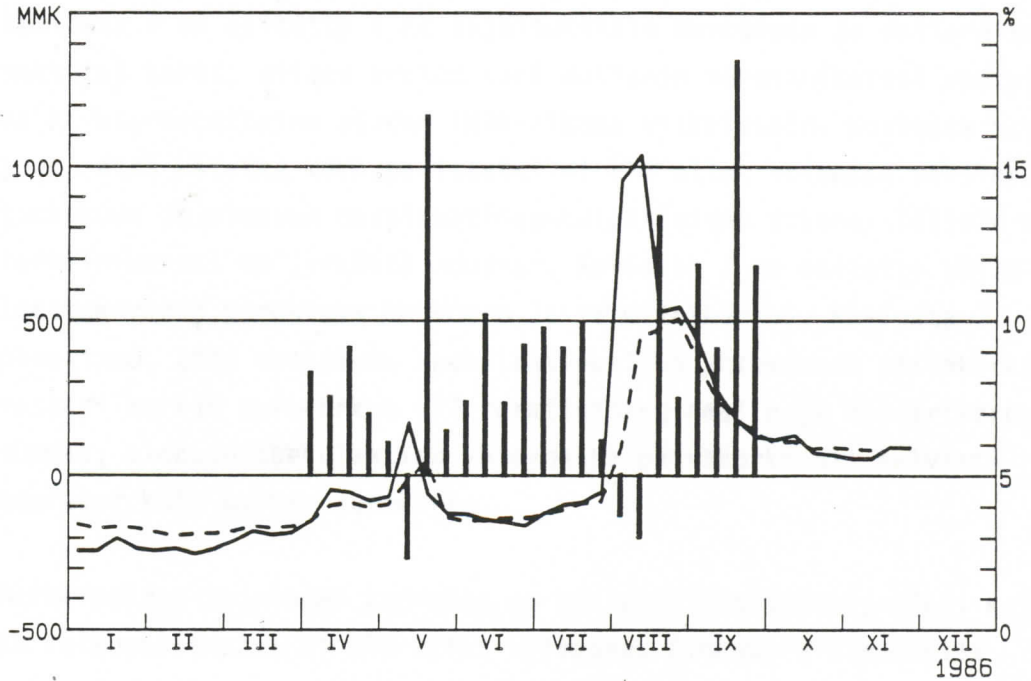
missä dV on vaihdettavan valuuttavarannon muutos.

den tuloksena pääomanliikkeitä. Tämän mekanismin kautta keskuspankki pystyy siis säätämään valuuttavarantoa ainakin lyhyellä aikavälillä. Pitemmällä aikavälillä korkoero, jos se poikkeaa odotetusta valuuttakurssin muutoksesta, johtaa kumulatiivisiin pääomanliikkeisiin, mikä lopulta pakottaa kotimaisen koron odotetun valuuttakurssimuutoksen ja ulkomaisen koron edellyttämälle tasolle.

KUVIO 4

KORKOERO1 JA TERMIINIMYYNNIT

[] TERMIINIMYYNNIT, NETTO (VAS.AST.)
 — 1 KK DOLLARIN TERMIINIPREEMIO (OIK. AST.)
 - - - KORKOERO1 (1 KK SIJ.TOD. - 1 KK EUROKORKO) (OIK.AST.)

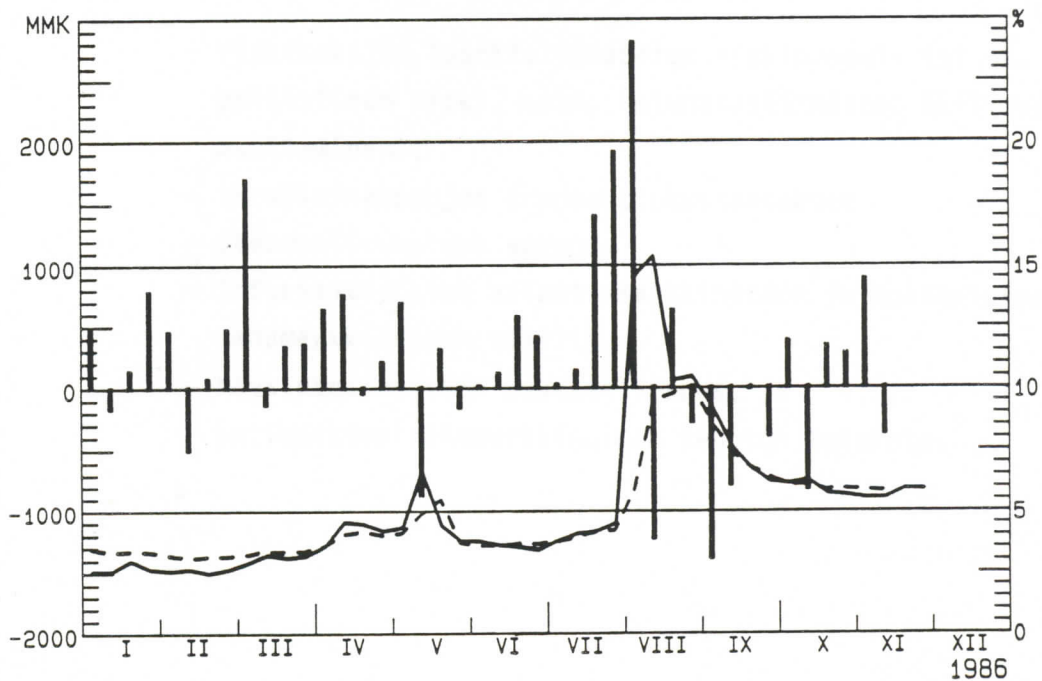


3-Dec-86

KUVIO 5

KORKOERO1 JA PÄÄOMANVIENTI

[] SP: N VAIHD. VARANNON MUUTOS (VAS.AST.) (lisäys -)
 — 1 KK DOLLARIN TERMIINIPREEMIO (OIK. AST.)
 - - - KORKOERO1 (1 KK SIJ.TOD. - 1 KK EUROKORKO) (OIK.AST.)



3-Dec-86

4 POIKKEAMAT KATETUSTA KORKOPARITEETISTA

Kuviossa 6 on esitetty 1 kk sijoituksille markkoissa ja dollareissa maksetut korot, niiden erotus sekä dollarin termiinikurssi vuotuisina korkoprosentteina vuoden 1986 aikana viikoittain. Kuvioista havaitaan, että katettu korkopariteetti ei ole ollut voimassa varsinkaan toukokuun ja elokuun devalvaatiospekulaatioiden aikana. Tällöin myös termiinikurssi on jyrkästi noussut. Kuviossa 7 on esitetty päiväluottokorkoon perustuva korkoero ja termiinikurssi. Kuvioista 7 havaitaan, että toukokuun spekulatioaallon yhteydessä päiväkorko vastasi markan eurokorkoa eli termiinimarginaalin ja dollarikoron summaa, elokuun spekulatiion yhteydessä päiväkorko oli selvästi suurempi kuin markan eurokorko.

Markkinoiden toiminnan kannalta on mielenkiintoista se, miksi katettu korkopariteetti ei ole ollut voimassa. Elokuun alkupuolella dollarisijoitus on tuottanut korkoa 22 % p.a., kun taas kotimainen sijoitus vain 16 % p.a. Markkinoilla olisi siis pystynyt tekemään suuria arbitraasivoittoja ilman että otetaan valuuttakurssiriskiä. Markkinat eivät siis ole toimineet tehokkaasti.

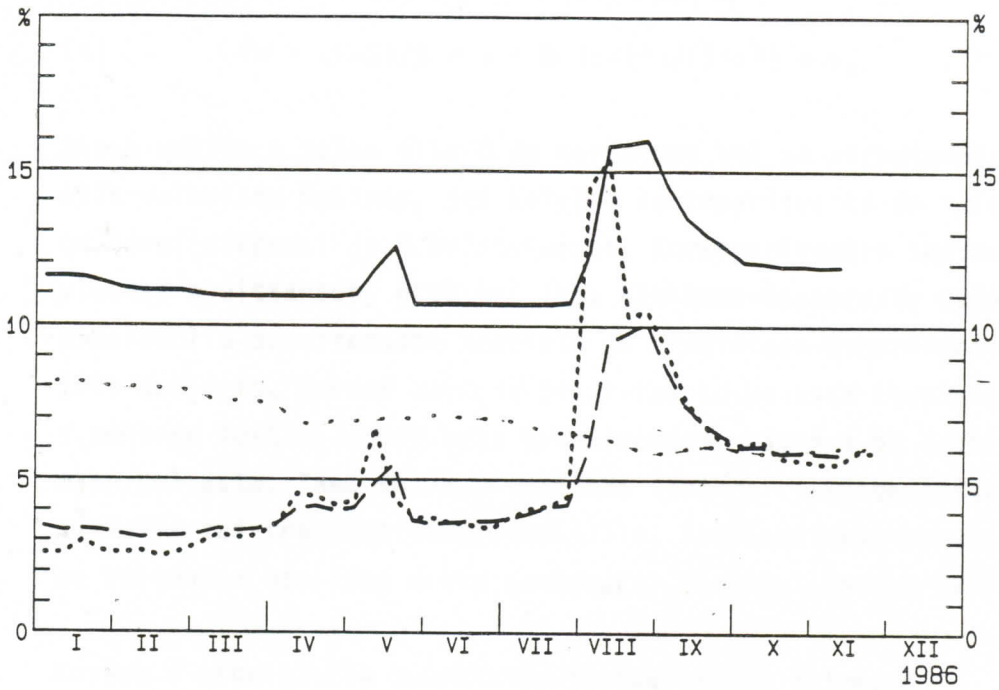
Poikkeamia katetusta korkopariteetista on mahdollista selittää mm. seuraavilla syillä:

- riskitekijät (portfolioteorian riskipremio tai ns. poliittinen riski, esim. valuuttasäännösten äkillinen muuttaminen),
- termiinikauppojen transaktiokustannukset
- pääomanliikkeiden verotus
- informaatiokatko valuuttamarkkinoiden ja kotimaisten rahamarkkinoiden välillä,
- havaintoaineiston puutteellisuus, ja
- kotimaisten rahamarkkinoiden tehoton toiminta.

KUVIO 6

KORKOERO1

- 1 KK SIJOITUSTODISTUKSET (KOP, SYP)
- - - 1 KK EURODOLLARIKORKO
- 1 KK DOLLARIN TERMIINIPREEMIO
- - - KORKOERO1 (1 KK SIJ.TOD. - 1 KK EURODOLLARI)

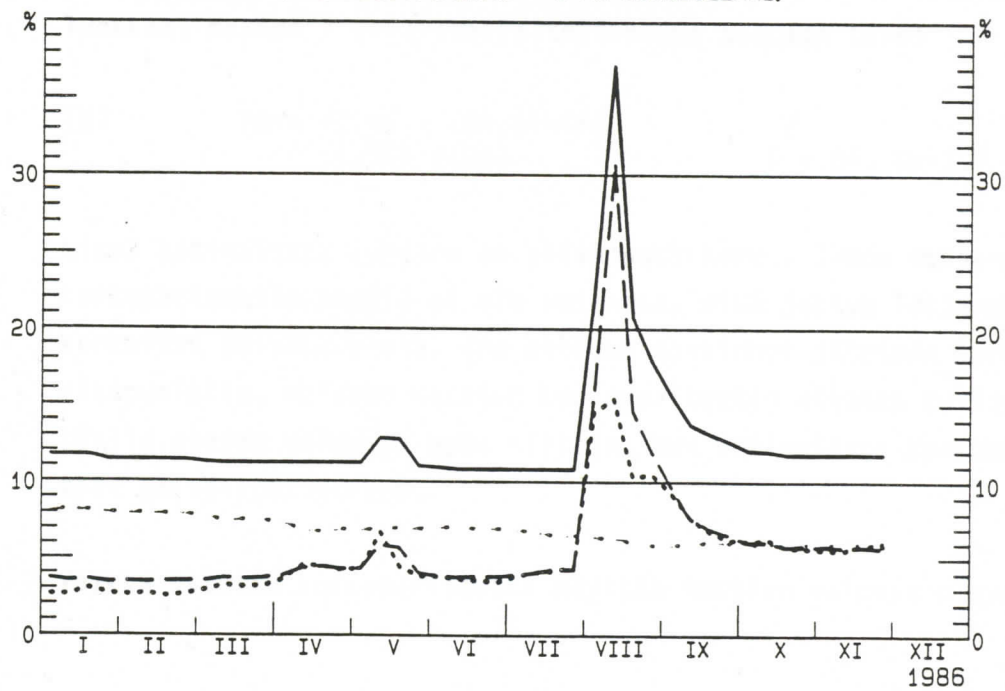


3-Dec-86

KUVIO 7

KORKOERO2

- PÄIVÄLUOTTOKORKO
- - - 1 KK EURODOLLARIKORKO
- 1 KK DOLLARIN TERMIINIPREEMIO
- - - KORKOERO2 (PÄIVÄLUOTTOKORKO - 1 KK EURODOLLARI)



3-Dec-86

Riskitekijöiden ja transaktiokustannusten sekä myös pääomanliikkeiden verotuksen vaikutusta poikkeamisiin katetusta korkopariteetista voidaan testata yksinkertaisella regressioyhtälöllä

$$(4) \quad f_m = (F-S)/S = a + b (i-i^*)/(1+i^*) + u,$$

missä vakion a tulee olla 0 ja kertoimen $b=1$ ja virhetermin u tulee olla valkoista kohinaa, jos katettu korkopariteetti on voimassa. F on termiinikurssi ja S avistakurssi. Korkopariteetin testaukset ovat yleensä osoittaneet, että $b=1$ (ks. Kähkönen-Haaparanta 1986 Suomen aineistolla suoritettua testistä ja Hämäläinen-Sverrirson-Weniger 1985 dollaria, Saksan markkaa ja puntaa koskevasta testistä). Vakion a suhteen testitulokset ovat epävarmempia, usein a on saatu poikkeamaan nolasta. Tämä voidaan selittää lähinnä riskitekijöiden olemassaololla tai transaktiokustannuksilla. Transaktiokustannusten rooli on kuitenkin havaittu melko vähäiseksi (Frenkel-Levich 1977).

Kuvion 6 aineistolla suoritettu testaus antoi tuloksen

$$(5) \quad f_m = -.98 + 1.27 (i-i^*) \quad \begin{matrix} 2 \\ R = .55, DW=1.8, Rho=.39 \end{matrix}$$

(.97) (.18)

jonka mukaan katettu korkopariteetti on tilastollisin kriteerein tarkasteltuna voimassa. Vakion a voi ajatella kuvastavan lähinnä transaktiokustannuksia, jotka olisivat siis noin 1 prosentin luokkaa. Kuvion 7 aineistolla testattuna saadaan tulos

$$(6) \quad f_m = +1.82 + .56 (i-i^*) \quad \begin{matrix} 2 \\ R = .84, DW=1.7 \end{matrix}$$

(.30) (.04)

missä kotimaisena korkona on päiväluottokorko. Tämän mukaan katetun korkopariteetin yhtälö ei ole voimassa, mikä johtuu lähinnä elokuun korkeista päiväkoroista. Jos elokuun havainnot jätetään tarkastelun ulkopuolelle, voidaan katetun korkopariteetin olettaa kuvion perusteella olevan voimassa myös silloin, kun kotimaisena korkona käytetään päiväluottokorkoa.

Vaikka katettu korkopariteetti näyttää testien valossa olevan

voimassa, kuvio 6 osoittaa, että spekulatiojaksojen aikana näin ei ole ollut. Informaatiokatko valuuttamarkkinoiden ja kotimaisten rahamarkkinoiden välillä on nykyoloissa tuskin mahdollista. Eräänä mahdollisena syynä voi sen sijaan olla havaintoaineiston puutteellisuus. Oheiseen taulukkoon on koottu Kauppalehdessä julkaistut päivittäiset havainnot kotimaisista koroista ja markan eurokoroista sen selvittämiseksi, onko päivähavaintojen informaatio yhtä pitävä viikkokeskiarvojen antaman informaation kanssa. Taulukosta voidaan todeta, että myös päivittäiset havainnot osoittavat samanlaisia poikkeamia katetusta korkopariteetista kuin viikkokeskiarvotkin.

TAULUKKO: TERMIINIKURSSI JA LYHYTAIKAiset KOROT ELOKUUSSA 1987

1986	Dollarin lkk termiini- myyntikurssi (% p.a.)	Markan lkk eurokorko	Päiväluotto- korko	Sijoitus- todistusten (lkk, KOP) korko
to 31.7.	5.50	11.00	10.8	
pe 1.8.	5.05	11.82	11.2→11.6	
ma 4.8.	8.97	15.84	12.4	
ti 5.8.	20.74	21.10	15→25	16-18
ke 6.8.	11.67	18.11	25	13-
to 7.8.	11.93	18.14	40	13-15
pe 8.8.	24.48	30.97	40	17-16.50
ma 11.8.	16.16	22.42	40	17-16.50
ti 12.8.	17.15	23.50	40	17-16.50
ke 13.8.	17.57	23.69	40	17-16.50
to 14.8.	..	23.69	35	
pe 15.8.	11.53	18.00	30	15-14
ma 18.8.	12.65	17.32	20	15-14
ti 19.8.	11.40	18.10	20	15-14
ke 20.8.	8.80	14.97	19	15-14
to 21.8.	9.21	15.15		
pe 22.8.	10.22	16.13	19	15.50-14.50
ma 25.8.	10.02	15.95	19	15.50-14.50
ti 26.8.	11.45	16.00	18	16-14.75
ke 27.8.	10.73	16.54	18	16-14.75

Kotimaisten rahamarkkinoiden epätäydellinen toiminta, jota voidaan tulkita portfolioteorian avulla, näyttää siis olevan todennäköisin syy poikkeamiin katetusta korkopariteetista. Kun yhtälössä (2)

valuuttakurssiodotus ($E(\hat{S})$) on suuri ja kurssimuutosta pidetään varmana ($\text{var}(\hat{S})=0$), niin kukaan ei halua tallettaa kotimaanrahanmääräisiin saataviin samalla, kun kotimaanrahanmääräisiä luottoja pyritään lisäämään voimakkaasti. Tässä tilanteessa ei löydy riittävän suurta kotimaista korkoa, joka pystyisi tasapainottamaan rahan kysynnän ja tarjonnan. Tästä seuraa, että kotimaisten rahamarkkinoiden toiminta tilapäisesti häiriytyy. Pankit eivät pysty harjoittamaan korkoarbitraasia, koska kotimaista korkoa ei ole määritelty. Tämä ilmenee jo oheisen taulukon havainnoista. KOP 1 kk sijoitustodistuksille ei löytynyt jokaiselle päivälle noteerausta, ja lehden kommenttien mukaan markkinat olivat odottavalla kannalla eikä kaupoja juuri tehty.

Markkinoiden toiminnan tehottomuuteen on saattanut myötävaikuttaa päiväluottokorkoon perustuva rahamarkkinoiden säätelyjärjestelmä samalla, kun pankit eivät ole voineet siirtää korkokulujaan yleisön luottoihin. Nykyisessä rahamarkkinoiden säätelyjärjestelmässä keskuspankki vaikuttaa avomarkkinoittensa operaatioidensa kautta jälkimarkkinoilla vallitseviin lyhytaikaisiin korkoihin samalla kun pankit voivat siirtää varainhankintansa korkokulut yleisöluottoihin. Kun lyhytaikaisten sijoitusten jälkimarkkinoiden laajuus on jo huomattava ja rahamarkkinoiden toiminta siten tehostunut, suuria poikkeamia katetusta korkopariteetista tuskin tulee esiintymään mahdollisten spekulatioaaltojen yhteydessä.

Tähän tulkintaan on kuitenkin esitettävä se varaus, että tehokkaita rahamarkkinoista huolimatta edellä esitetyn portfolioteoreettisen tulkinnan nojalla voi syntyä tilanteita, joissa korko ei pysty tasapainottamaan markkinoita, kun kurssiodotukset ovat riittävän voimakkaita.

5 LOPUKSI

Tässä raportissa pyrittiin selvittämään termiinimarkkinoiden käyttäytymistä yritysten termiinikauppoja koskevien havaintojen avulla sekä tutkimaan mahdollisia syitä devalvaatiospekulaatioiden yhteydessä havaittuihin poikkeamiin katetusta korkopariteetista.

Tutkimuksessa havaittiin, että ns. traditionaalinen termiinimarkkinoiden teoria, jonka mukaan termiinikauppojen määrä riippuu termiinikurssista, pätee ainoastaan poikkeustapauksissa. Tällainen tilanne syntyy silloin kun yritysten käsitykset tulevasta valuuttakurssipolitiikasta poikkeavat toisistaan, kuten traditionaalinen teoria edellyttää. Vuoden 1987 elokuun alun jälkeinen ajanjakso aina vuoden loppuun edustaa tällaista tilannetta. Normaali-tilanteessa termiinivaluutan kysyntä- ja tarjonta sekä termiinikurssi eivät riipu toisistaan, ja termiinikurssi määräytyy tällöin kotimaisen ja ulkomaisen koron erotuksen perusteella.

Myös portfolioteorian nojalla voidaan päätyä termiinikurssin ja termiinikauppojen määrän väliseen riippuvuuteen. Tällöin on kuitenkin samalla hyväksyttävä se, että kotimaisen koron annetaan määräytyä termiinikauppojen määrän ja samalla valuuttavarantokehityksen mukaisesti. Kun kotimainen korko on rahapolitiikan päätösmuuttuja, termiinikurssi määräytyy portfolioteorian mukaan pelkästään korkoeron perusteella eikä siihen ole normaalioloissa termiinikauppojen määrällä mitään vaikutusta.

Portfolioteorian empiirisissä sovelluksissa pulmana on kuitenkin se, että niissä edellytetään havaintoja yritysten valuuttakurssiodotuksista, joita on vaikea mitata. Termiinikauppoja koskevan havaintoaineiston valossa näyttää siltä, että korkoero sellaisenaan ei selitä pääomanliikkeitä, vaan se, että korkoeron määräämä termiinikurssi poikkeaa odotetusta valuuttakurssin muutoksesta. Pelkästään korkoeroon perustuvat arviot pääomanliikkeistä heijastavat siten lähes aina valuuttakurssiodotuksia.

Raportissa tutkittiin lisäksi syitä devalvaatiospekulaatioiden yhteydessä havaittuihin poikkeamiin katetusta korkopariteetista.

Ilmeisestikin poikkeamat aiheutuvat kotimaisten rahamarkkinoiden toiminnan tehottomuudesta eli siitä, että kotimainen korko ei vastannut spekulatiotilanteen edellyttämää rahan kysynnän ja tarjonnan tasapainottavaa markkinakorkoa. Nykyinen rahamarkkinoiden säätelyjärjestelmä tulee ilmeisesti jossain määrin lievittämään tätä ongelmaa, vaikkakin portfolioteorian mukaan poikkeamat kate-tusta korkopariteetista ovat mahdollisia myös hyvin toimivilla rahamarkkinoilla.

KIRJALLISUUS:

- FRANZÉN, T. (1987):
"The Forward Exchange Market". Sveriges Riksbank,
Occasional Paper 4.
- FRENKEL, J.A. - LEVICH, R.M. (1977):
"Transaction costs and interest arbitrage:
Tranquil versus turbulent periods". Journal of
Political Economy 85, No. 6, s. 1209 - 1226.
- HAAPARANTA, P. - KÄHKÖNEN, J. (1985):
Spot and Forward Exchange Rates and the Risk Premium in
Forward Exchange: Tests Using Finnish Data. Bank of Fin-
land, Economics Department, Discussion Paper nr. 16/85.
- HÄMÄLÄINEN, T. - SVERRISSON, S. - WENIGER, L. (1985):
Exchange Rates and News. Bank of Finland, Economics
Department, Discussion Paper nr. 12/85.
- STARCK, C. - RANTALA, O. (1986):
Yritysten lyhytaikainen pääomantuonti ja käyttäytyminen
terminimarkkinoilla. Suomen Pankin kansantalouden
osaston keskustelualoitteita, KT 3/86.
- TSIANG, S.C. (1959):
The theory of forward exchange and effects of government
intervention on the forward exchange market".
IMF Staff Papers 7, s. 75 - 106.

LIITE

PORTFOLIOTEORIA JA AVOIMEN POSITION MÄÄRÄYTYMINEN

Oletetaan, että varallisuus voidaan jakaa kahteen sijoituskohteeseen kotimaanrahanmääräiseen (H) ja ulkomaanrahanmääräiseen ($P = W-H$). Portfolion valinnan keskiarvo-varianssi -mallin mukaan varallisuudenhaltijan hyöty riippuu periodin lopun varallisuuden (\tilde{W}) odotusarvosta (\bar{W}) ja varianssista (s_W^2) siten, että hyöty on sitä suurempi, mitä suurempi on varallisuuden odotusarvo ja mitä pienempi on sen varianssi, eli

$$(1) \quad U = U(\bar{W}, s_W^2), \quad U_1 > 0, \quad U_2 < 0.$$

Oletetaan, että kotimaisen ja ulkomaisen sijoituskohteen tuotot (korot) ovat varmoja (esim. vekselikorkoja), mutta ulkomaiseen sijoituskohteeseen liittyvän valuuttakurssiriskin vuoksi niiden tuotto on kotimaanrahassa epävarma. Periodin lopun varallisuus on

$$(2) \quad \underline{W} = W(1+i) + xW(i^*-i+E(\hat{s}))$$

ja sen varianssi

$$(3) \quad s_W^2 = x^2 W^2 \text{var}(\hat{s}),$$

missä $x = P/W$ on ulkomaisten sijoituskohteiden osuus portfoliosta, $E(\hat{s})$ valuuttakurssin odotettu muutos ja $\text{var}(\hat{s})$ sen varianssi. Kun hyötyfunktio maksimoidaan x :n suhteen (sijoitetaan odotusarvo ja varianssi hyötyfunktioon ja derivoidaan x :n suhteen ja ratkaistaan x), saadaan ulkomaanrahanmääräisen sijoituksen osuudeksi

$$(4) \quad x = P/W = [i^*-i+E(\hat{s})]/Q\text{var}(\hat{s}),$$

missä

$$(5) \quad Q = 2U_2 W / U_1$$

on suhteellisen riskiaversion kerroin. Saatu tulos kertoo, että spekuloiija on halukas ottamaan avoimen position ulkomaanvaluutassa, jos spekulatiivinen eli kattamaton korkopariteetti

$$(6) \quad i = i^* + E(\hat{s})$$

ei ole voimassa. Avoimen position suuruus riippuu tämän lisäksi valuuttakurssin epävarmuudesta $\text{var}(\hat{s})$ ja riskiaversion kertoimesta Q . Jos on kysymys riskineutraaleista investoijista eli $Q = 0$, päädytään äärettömän suuriin avoimiin positioihin. Samoin tapahtuu, jos valuuttakurssikehitystä pidetään varmana eli $\text{var}(\hat{s}) = 0$. Toisaalta jos valuuttariski on suuri, voidaan poiketa paljonkin spekulatiivisesta pariteetista ilman että joudutaan suuriin avoimiin valuuttapositioihin.

Jos valuuttariski on ainoa riskitekijä, tätä vastaan voidaan suojautua terminikaupoilla. Tällöin katettu korkopariteetti

$$(7) \quad f_m = i - i^*$$

pätee. Sijoittamalla tämä avoimen position yhtälöön (4) saadaan

$$(8) \quad f_m = E(\hat{s}) - \text{var}(\hat{s})QP/W.$$

Tästä nähdään, että terminimarginaali ei riipu yksinomaan odotetusta valuuttakurssin muutoksesta mutta myös riskipreemiosta. Tämä puolestaan riippuu avoimen position suuruudesta P/W , valuuttariskistä $\text{var}(\hat{s})$, riskinvälttämisteesta Q sekä varallisuudesta W . Jos ulkomaiset sijoittajat, joiden varallisuus voidaan katsoa äärettömän suureksi, voivat sijoittaa markkamääräisiin vaateisiin, riskipremio lähenee nolaa ja terminipremio vastaa tällöin odotettua valuuttakurssin muutosta.

Kansantalouden osasto

7.12.1987

1 (2) BDKT

1987

- KT 1/87 Pertti Haaparanta
On the Choice of the Currency of Invoice
in International Trade, 23 p.
25.1.1987
- KT 2/87 Pertti Haaparanta and Juha Kähkönen
Liberalization Policies and Welfare
in a Financially Repressed Economy, 24 p.
5.3.1987
- KT 3/87 Monica Ahlstedt
Pankkien nettosarjojen kausipuhdistus, s. 58
16.3.1987
- KT 4/87 Timo Hämäläinen - Anne Mikkola
Rahapolitiikan vaikutusten välittyminen, s. 42
14.5.1987
- KT 5/87 Ari Lahti
Kokonaistaloudellisen mallin rakentaminen:
Suomen Pankin kansantalouden osaston
neljännesvuosimalli, s. 113
25.5.1987
- KT 6/87 Paavo Peisa - Markku Pulli
Verotus ja tuloksentasaus: Teollisuusyritysten
tilinpäätöskäyttäytyminen vuosina 1978 - 85, s. 20
1.7.1987
- KT 7/87 Anne Mikkola
Rahan transaktiokysyntä ja pörssivaihto, s. 13
23.7.1987
- KT 8/87 Christian C. Starck
International Differences in Social Security
and Saving: A Note, 10 p.
28.7.1987
- KT 9/87 Christian C. Starck
Consumption and Income in Finland 1960-1983:
A Multiple Time Series Analysis, p. 19
29.7.1987

Kansantalouden osasto

7.12.1987

2 (2) BDKT

1987

KT 10/87 Ari Lahti

Vektoriautoregressiivisen mallin käyttö
kansantalouden ennustamisessa rakennemalliin
verrattuna, 16 s.
31.7.1987

KT 11/87 Olavi Rantala

Pankkien epätäydellinen kilpailu ja
luottokorkojen määräytyminen, 12 s.
14.10.1987

KT 12/87 Pertti Haaparanta

Aggregate Spending and the Terms of Trade:
There is a Laursen-Metzler Effect, p. 12
16.10.1987

KT 13/87 Pertti Haaparanta

Liberalization and Capital Flight, p. 15
21.10.1987

KT 14/87 Ari Lahti and Matti Virén

Using a Macromodel to Examine Policy Alternatives:
Some Finnish Results, p. 14
1.12.1987

KT 15/87 Jarmo Pesola

Den lagerteoretiska ansatsen
till cash management och dess tillämpnings-
möjligheter i företag, s. 62 + bilagor,
19.11.1987

KT 16/87 Timo Hämäläinen

Terminimarkkinoiden käyttäytyminen ja valuutta-
spekulaatiot vuonna 1986, s. 23
7.12.1987

Luettelossa mainittuja keskustelualoitteita on rajoitetusti saatavissa kansantalouden osastolta. Kokoelma sisältää tutkimusprojekteja ja selvityksiä, joista osa on tarkoitettu myöhemmin julkaistavaksi sellaisenaan tai edelleen muokattuna. Keskustelualoitteina taltioidaan myös vanhempaa julkaisematonta aineistoa. - Koska keskustelualoitteet joissakin tapauksissa ovat raportteja keskeneräisestä tutkimustyöstä tai ovat tarkoitettut lähinnä sisäiseen käyttöön, mahdollisiin tekstilainauksiin tai -viittauksiin olisi varmistettava kirjoittajan suostumus.

Tiedustelut: Seija Määttä, puh. 183 2519