

## **Keskusteluaiheita – Discussion papers**

No. 975

Jyrki Lessig

### **SUHDANNEVAIHTELUIDEN SYMMETRIAA**

#### **KULTAKANNAN AIKANA**

Ruotsin modernisoituminen,  
ulkomaankauppa ja taloudellinen integraatio  
1800-luvun eurooppalaisten valuuttaliittojen aikana

**LESSIG, Jyrki, SUHDANNEVAIHTELUIDEN SYMMETRIAA KULTAKANNAN AIKANA. RUOTSIN MODERNISOITUMINEN, ULKOMAANKAUPPA JA TALOUDELLINEN INTEGRAATIO 1800-LUVUN EUROOPALAISTEN VALUUTTALIITTOJEN AIKANA.** Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, Research Institute of the Finnish Economy, 2005, 56 s. (Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no. 975)

**TIIVISTELMÄ:** Työssä tutkitaan suhdannevaihteluiden symmetriaa Ruotsin ja sen kauppakumppanien välillä 1800-luvulla. Tutkimuksessa pyritään tuomaan esille ajassa tapahtuvan muutoksen merkitys suhdannevaihteluiden symmetriakehitykselle. Ajassa tapahtuneen muutoksen lisäksi kiinnitetään huomio taloustieteellisessä kielenkäytössä käytettyyn jakoon pitkään ja lyhyeen aikaväliin. Ruotsi onnistui integroitumaan Länsi-Euroopan maiden ensimmäistä maailmansotaa edeltäneeseen valuuttaliittoon, kultakantaan. Kultakantakauden päättyessä sen talouden rakenne oli muuttunut aikaisempaa selvästi yhdenmukaisemmaksi tärkeimpien kauppakumppanien kanssa. Tästä johtuen myös suhdannevaihtelut keskeisten kauppakumppanien välillä olivat aikaisempaa selvästi symmetrisempiä ensimmäistä maailmansotaa edeltäneiden 10 vuoden ajan.

**AVAINSANAT:** Suhdannevaihtelut, taloushistoria, taloudellinen integraatio, kultakanta, optimaalinen valuutta-alue, Ruotsi

**LESSIG, Jyrki, SYMMETRY OF BUSINESS CYCLES UNDER THE CLASSICAL GOLD STANDARD. MODERNISATION IN SWEDEN, FOREIGN TRADE, AND ECONOMIC INTEGRATION DURING THE 19<sup>TH</sup> CENTURY EUROPEAN CURRENCY UNIONS.** Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, Research Institute of the Finnish Economy, 2005, 56 p. (Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no. 975)

**ABSTRACT:** The paper investigates symmetry of business cycles under the Classical Gold Standard at the end of the 19<sup>th</sup> Century. The Swedish experience serves as an example of the development. Historical national accounts statistics are utilised to investigate changes in the symmetry of business cycles between Sweden and its main trading partners. In addition to the change that took place in the course of time, attention is paid to developments in the long run and the short run. Sweden managed to integrate successfully to the European Gold Standard. At the end of the time period the economic structure of Sweden approached uniformity with its main trading partners. As a consequence, the business cycles in those countries were considerably more symmetric in the last decades before the World War I than earlier.

**KEY WORDS:** Business cycles, economic history, economic integration, Gold Standard, optimal currency area, Sweden



# SISÄLLYS

|       |                                                                                            |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Johdanto .....                                                                             | 1  |
| 2.    | Valuutan "peruuttamaton" kiinnitys: kultakanta ja skandinaavinen valuuttaunioni.....       | 3  |
| 2.1   | Kultakanta – länsieurooppalainen valuuttaunioni.....                                       | 3  |
| 2.2   | Skandinaavinen valuuttaunioni – kultakantaa tehokkaampi valuutan kiinnitys .....           | 4  |
| 2.2.1 | Unionin synty ja toiminta .....                                                            | 4  |
| 2.2.2 | Rahan määrä, inflaatio, korot ja valuuttakurssit .....                                     | 5  |
| 2.2.3 | Unionin loppu .....                                                                        | 6  |
| 3.    | Optimaalisten valuutta-alueiden teoria .....                                               | 7  |
| 4.    | Suhdannevaihteluiden korrelaatio .....                                                     | 9  |
| 4.1   | Aineisto: historialliset kansantuotetilastot .....                                         | 9  |
| 4.2   | Symmetrian mittari: suhdannevaihteluiden korrelaatio .....                                 | 10 |
| 4.3   | Korrelaatioiden testaus.....                                                               | 10 |
| 4.4   | Korrelaation kehitys vuosina 1877–1913 .....                                               | 11 |
| 5.    | Keskeinen selittäjä: kaupan määrä.....                                                     | 13 |
| 6.    | Tilastollinen malli .....                                                                  | 16 |
| 7.    | Symmetrian syyt: tuloksia.....                                                             | 17 |
| 7.1   | Ruotsi ja Saksa .....                                                                      | 17 |
| 7.1.1 | Ulkomaankaupan kaksi periodia .....                                                        | 20 |
| 7.1.2 | Tullit ja tuontikiellot .....                                                              | 20 |
| 7.1.3 | Tuotantorakenne yhtenäistyi.....                                                           | 21 |
| 7.2   | Ruotsi ja Iso-Britannia .....                                                              | 22 |
| 7.3   | Ruotsi ja Norja .....                                                                      | 26 |
| 7.3.1 | Johtiko kauppa epäsymmetrisiin suhdannevaihteluihin? .....                                 | 27 |
| 7.3.2 | Tuotantorakenteen erot .....                                                               | 30 |
| 8.    | Suhdannevaihteluiden symmetria: onko ulkomaankauppa vai kotimainen kysyntä tärkeämpi?..... | 32 |
| 8.1   | Muuttuva relaatio: lyhyt ja pitkä aikaväli .....                                           | 32 |
| 8.2   | Muutoksen lähde – tuotantorakenteen muutos.....                                            | 33 |
| 8.3   | Endogeenisuus? .....                                                                       | 33 |
| 9.    | Miten Ruotsille kävi valuuttaliitossa? .....                                               | 35 |
|       | Lähteet:.....                                                                              | 37 |
|       | Liitteet .....                                                                             | 39 |



## 1. Johdanto

*... att vårt nuvarande myntsystem icke allenast i följd af det förhållande, som egde rum emellan det svenska myntet och grannländernas mynt, förusakade landet en ständig kostnad, utan ock genom sin olikhet med andra länders myntsystem beröfrade oss de stora fördelar, som öfverensstämmelse i myntväsende skulle medföra ...*<sup>1</sup>

Ruotsin valtiopäivillä käytiin noin 130 vuotta sitten keskustelua hankkeesta ottaa käyttöön yhteinen valuutta naapurimaiden kanssa sekä liittymisestä laajempaan valuuttaunionin tapaiseen rakennelmaan, kultakantaan. Hanke johti kolmen Skandinavian maan yhteiseen rahaan, kruunuun ja sen kiinnittämiseen keskeisten Länsi-Euroopan maiden valuuttoihin. Käytännössä yhteisen valuutan aika kesti tuoloin 40 vuotta.

Keskustelu koski lähinnä valuuttaunionin ja kultakannan tuomia hyötyjä – kaupankäynnin helpottumista naapureiden kanssa (Talia, 2001). Nyt Ruotsissa käytävän, vastaavanlaista yhteisvaluuttaa koskevan keskustelun polttopisteessä ovat hankkeen toimintaedellytykset sekä haitat, jotka syntyvät toimintaedellytysten puuttuessa. Euroopan talous- ja rahaliiton EMU:n jäsenyys vaatii mukaan liittyviltä talouksilta riittävää yhdenmukaisuutta. Erityisesti talouksien suhdannevaihteluiden halutaan olevan yhteneväisiä, toisin sanoen symmetrisiä.

Suhdannevaihteluiden symmetria mahdollistaa sen, että valuuttaliitossa voidaan harjoittaa kaikkia hyödyttävää yhteistä rahapolitiikkaa. Siis yhteinen rahapolitiikka hyödyttää kaikkia maita, jos lamat ja nousukaudet niiden talouksissa ovat valuuttaliiton jäsenmaissa samanaikaisia. Näin suhdannevaihteluiden yhteinen ajoittuminen nousee tärkeäksi kysymykseksi.

Voidaan kysyä, miksi tutkia yli 100 vuotta vanhoja valuuttaliittoja? Eikö nykyaikaisten talouksien tutkimuksesta löydy riittävästi vastauksia EMU:ta koskeviin kysymyksiin? Vastaus on, että valuuttaliiton edellytysten selvittämistä varten tarvitaan valuuttaliitto tai ainakin riittävän kauan voimassa ollut luotettava valuuttojen kiinnitysperiodi.

Frankel ja Rose (1997, 1998) ovat esittäneet, että jäsenyyteen soveltumisen selvittäminen historiallisen datan naivilla tulkinnalla ei anna oikeaa kuvaa. Soveltuvuutta voidaan oikeastaan selvittää vasta periodilla, jolloin maa on jo jäsenenä valuuttaliitossa. Vasta muutama vuosi sitten syntyneen Euroopan raha- ja valuuttaliiton kokemusten perusteella on kovin vaikea tehdä johtopäätöksiä valuuttaunionien pitkän aikavälin vaikutuksista. Tässä tutkimuksessa havainnollistetaan,

---

<sup>1</sup> R.T. (Ruotsin parlamentin paino, 1873), s. 1. "... niiden merkittävien kustannusten lisäksi, jotka ovat syntyneet siitä, miten rahajärjestelmämme on järjestetty suhteessa naapurimaiden järjestelmiin, seurauksena on ollut, että maamme on jäänyt paitsi eduista, jotka yhteinen valuutta toisi ..."

että pitkän aikavälin vaikutukset ovat merkittäviä – ja ne voivat olla erilaisia kuin se, mitä tapahtuu valuuttaliiton 10 tai 15 vuoden aikana.

1800-luvun lopulta ensimmäisen maailmansodan alkuun asti oli 40 vuoden ajan toiminnassa useampia valuuttaliittoja ja näiden liittojen valuutat kiinnittänyt kultakantajärjestelmä. Neljän vuosikymmenen aikana kyseisissä talouksissa tapahtui paljon rakenteellisia muutoksia, jotka muuttivat niiden edellytyksiä toimia yhteisellä rahalla. Kyseisellä aikakaudella monet valuuttansa kultaan kiinnittäneet taloudellisesti jälkeen jääneet maat tavoittivat kehityksessään johtavia teollisuusmaita. Periodia luonnehtii myös voimakas kansainvälisen kaupan kasvu, kaupan rajoitusten vähäisyys ja suuret pääoman liikkeet.

Eurooppalaisessa kultakantajärjestelmässä toimi ilman katkoja 1870-luvun alusta ensimmäisen maailmansodan alkuun kahdeksan maata: Iso-Britannia, Ranska, Saksa, Ruotsi, Tanska, Norja, Belgia ja Alankomaat. Näiden välisiä kahden maan kombinaatioita olisi 28 kappaletta. Tässä työssä tyydytään tarkastelemaan vain kolmea maaparia ja niiden suhdannevaihteluiden symmetriaa. Maaparit ovat Ruotsi vs. Saksa, Ruotsi vs. Iso-Britannia ja Ruotsi vs. Norja.

Tarkoituksena on havainnollistaa ensinnäkin, miten yksilöllistä maakohtainen kehitys voi olla. Yksilölliset kahden maan suhdannevaihteluiden ja kauppasuhteiden tarkastelut tuovat esille tarkemman kuvan suhdannevaihteluiden symmetrian kehityksestä kuin valuuttaliiton jäsenten tutkiminen yhdessä nipussa, esimerkiksi yhteisellä tilastollisella mallilla.

Toiseksi halutaan tuoda esille ajassa tapahtuvan muutoksen merkitys. Kronologisessa ajassa tapahtuneen muutoksen lisäksi kiinnitetään huomio taloustieteellisessä kielenkäytössä käytettyyn jakoon pitkään ja lyhyeen aikaväliin. Pitkällä aikavälillä tarkoitetaan tässä aikaa, jolloin tuotannon rakenne muuttuu niin paljon, että se muuttaa suhdannevaihteluiden korrelaation ja kaupan määrän välistä suhdetta. Lyhyellä aikavälillä tuotantorakenne ei muutu.

Seuraavaksi kuvataan kultakantajärjestelmää ja skandinaavinen valuuttaunionia eräänlaisina 1800-luvun lopun yhteisvaluuttoina. Luvussa 3 esitellään tämän tutkimuksen kysymyksenasettelu tarkemmin optimaalisten valuutta-alueiden teorian avulla. Luvun 5 aihe on tilastoaineisto ja menetelmä, jolla aineistosta on muodostettu keskeinen suhdannevaihteluiden symmetriaa kuvaava korrelaatiomuuttuja. Luvussa 6 rakennetaan estimoinneissa käytettävä tilastollinen malli. Tilastollisen analyysin tulokset suhdannevaihteluiden korrelaation kehityksestä esitellään luvussa 7. Luvussa 8 kehitellään ajatusta vaihteluiden symmetrian määräävien tekijöiden erilaisesta vaikutuksesta eri aikaväleillä.

## 2. Valuutan "peruuttamaton" kiinnitys: kultakanta ja skandinaavinen valuuttaunioni

### 2.1 Kultakanta – länsieurooppalainen valuuttaunioni

Yksi tapa kiinnittää maan valuutta "peruuttamattomasti" muihin valuuttoihin, ikäänkuin samaksi valuutaksi, on kiinnittää sen arvo johonkin jalometalliin. 1800-luvun lopulla tämä metalli oli kulta. Maan valuutan liittäminen kultakantaan tarkoittaa sitä, että valuutan arvo määrätään virallisesti joksikin muuttumattomaksi määräksi kultaa.

Kultakannan luotettavuudelle on kaksi välttämätöntä edellytystä. Ensiksi rahaviranomainen on velvollinen vaihtamaan kultaan minkä tahansa vaaditun määrän kotimaista valuuttaa. Vaihtovelvollisuuteen kuuluu myös se, että viranomaisen on lyötävä kolikoiksi rajoittamaton määrä kultaharkkoja. Toiseksi kultaa on lupa viedä maasta ja tuoda maahan vapaasti.

Kultakantaan liittymisen seuraus oli, että valuutan arvo vakiintui – pienellä vaihteluvälillä – suhteessa muihin kultakannassa oleviin valuuttoihin. Vakiintumista Skandinavian valuuttojen ja Englannin punnan välillä havainnollistaa kuvio 1 sivulla 4. Valuutan arvoa piti vakaana mekanismi, jonka avulla vaihtotaseen epätasapainotilat eliminoituivat kullan virralla maahan tai maasta pois. Korjaavan mekanismin toiminnasta on olemassa erilaisia teorioita, joiden taustalla ovat toisilleen vastakkaiset taloustieteelliset koulukunnat.

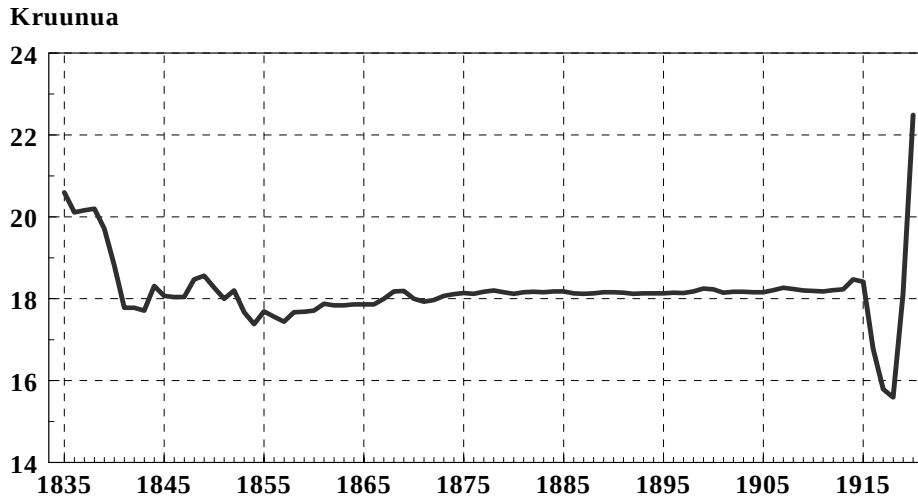
Vanhempaa teoriaa, klassiseen talousteoriaan perustuvaa selitystä kutsutaan "ulkomaankaupan kultavirtamekanismiksi".<sup>2</sup> Vaihtotaseen alijäämä johti kultavaran pienenemiseen, mikä vähensi rahan tarjontaa kyseisessä maassa. Tästä seurasi yleinen hintojen lasku suhteessa hintatasoon muissa maissa, minkä takia alijäämään vientituotteet ja tuonnin kanssa kilpailevat tuotteet muuttuivat aikaisempaa kilpailukykyisemmiksi. Kauppatase kääntyi ylijäämäiseksi vientituotteiden lisääntyneen ja tuonnin laskun vähentyneen seurauksena. Vaihtotaseen alijäämä alkoi eliminoidua. Teoreettisesti tämä prosessi jatkuisi, kunnes vaihtotase olisi tasapainossa, mutta sitä voidaan entisestään nopeuttaa keskuspankin korkopolitiikalla. Koron nosto voimistaisi "kultavirtamekanismin" automaattista vaikutusta – korkopolitiikka vaihtotaseen tasapainottamiseksi kuuluikin niin kutsuttuihin "pelin sääntöihin" kultakannan puolustamiseksi. Tosin kaikki maat eivät aina noudattaneet "pelin sääntöjä". (Kenwood ja Loughheed, 1999, s. 113–114; The MIT Dictionary of Modern Economics, s. 396)

Keynesiläinen tulo- ja työllisyysteoria suhtautuu kriittisesti klassisen teorian hintasopeutumiseen keskeisenä tasapainottavana mekanismina. Tällä kertaa lähdetään siitä, että vaihtotaseen alijäämän syynä on ollut viennin lasku tai tuontitavaroiden kysynnän lisääntyminen. Talouden tulot pienenevät ja työllisyys vähenee, mikä

<sup>2</sup> Englanninkielinen nimitys on *specie flow mechanism*.

vähentää tuontihyödykkeiden kysyntää ja parantaa kauppatasetta. Kysynnän väheneminen on vaihtotasetta tasapainottava mekanismi – ja se toimii myös ilman kotimaisen hintatason laskua. Keynesiläisessä hengessä tasapainottuminen ei teorian mukaan ole kuitenkaan täydellinen. Vaikka tulovaikutus toimiikin klassista hintavaikutusta nopeammin, se ei yksin poista koko vaihtotaseen alijäämää. (The MIT Dictionary of Modern Economics, s. 396.)

**Kuvio 1. Englannin punnan arvo Norjan kruunuina, v. 1835-1920**



Lähde: Penger og kreditt – 3/97. Norjan rahayksikkönä oli *speciedaler* ennen vuotta 1875. Speciedalerin arvo uusina kruunuina Norjan rahajärjestelmää vaihdettaessa oli 1 speciedaler = 4 kruunua.

Nykyaikaista keskustelua valuuttajärjestelmien ominaisuuksista käydään keynesiläisen tulo- ja työllisyysteorian käsitteiden ja kysymyksenasettelun ohjaamana. Hintojen muutoksia (ja jopa ulkoista tasapainoa) tärkeämpänä pidetään järjestelmien reaalitaloudellisia vaikutuksia, työllisyyttä, tuloja ja tuotannon tasoa. Tälle kysymyksenasettelulle perustuu myös kyseessä olevan tutkimuksen kannalta keskeinen teoreettinen ajatteluväline, optimaalisten valuutta-alueiden teoria.

## 2.2 Skandinaavinen valuuttaunioni – kultakantaa tehokkaampi valuutan kiinnitys

### 2.2.1 Unionin synty ja toiminta

Vuonna 1873 Tanska ja Ruotsi tekivät sopimuksen valuuttaunionin perustamisesta. Norja liittyi sopimukseen vuonna 1875. (Bergman, Gerlach, Jonung, 1993).

Unionin valuutaksi luotiin kaikille maille yhteinen rahayksikkö, kruunu (Ruotsissa ja Norjassa *krona* ja Tanskassa *krone*), joka oli sidottu kultaan ja arvoltaan yhtä suuri kuin vanha Ruotsin *riksdaler*.<sup>3</sup> Yhteistä keskuspankkia ei perustettu ja unionin jäsenet säilyttivät myös täydellisen rahapoliittisen itsenäisyytensä – tosin kultakannan määräämissä rajoissa. (Bergman, 1999, s. 365) Kaikki jäsenmaissa lyödyt kultakolikot ja hopeasta tai kuparista lyödyt vaihtokolikot olivat muissa jäsenmaissa laillisia maksuvälineitä. Setelit eivät kuuluneet alkuperäisen sopimuksen piiriin, mutta koska setelit kiersivät yleisesti maasta toiseen (kultakolikojen sijaan), keskuspankit laajensivat sopimusta vaiheittain siten, että lopulta myös seteliraha oli käytännössä yhteistä. (Bordo & Jonung, 1996, s. 64)

## 2.2.2 Rahan määrä, inflaatio, korot ja valuuttakurssit

Valuuttaunionit eivät pysy koossa vain valtioiden välisillä sopimuksilla – tärkeämpi asia on rahan arvon määräävien tekijöiden muutokset jäsenmaissa. (Bordo & Jonung, 1996, s. 64–65; Bergman, 1999; Henriksen & Kærgård, 1995) Jos rahan arvo kussakin jäsenmaassa pysyy ennallaan tai muuttuu samassa tahdissa muiden maiden valuuttojen kanssa, pysyvät myös valuuttakurssit vakaina. Tämä on kaikkien valuuttaunionien perustavoite.

Rahan arvo riippuu sen määrän kasvusta; inflaatio ja korot ovat arvon muutoksesta kertovia indikaattoreita. Skandinaavisen valuuttaunionin aikana rahan määrä, inflaatio ja korot kehittyivät Tanskassa, Ruotsissa ja Norjassa hyvin yhtenäisellä tavalla. Tanskassa rahan määrän kasvu vastasi suunnilleen väestön kasvua. Ruotsissa ja Norjassa sitä nopeutti jonkin verran maiden muuttuminen luontaistalouksista rahatalouksiksi.

Hintakehitys oli yhdenmukaista Skandinavian maissa. (Bordo & Jonung, 1996, s. 64–65; Bergman, 1999; Henriksen & Kærgård, 1995). Syy yhtenäiselle hintakehitykselle ei ole välttämättä yksinomaan skandinaavinen valuuttaunioni. Yleisesti käyttöön otettua kultakantaa voidaan pitää ensimmäistä maailmansotaa edeltäneenä kautena ”peruuttamattomasti kiinteänä” valuuttakurssijärjestelmänä, mikä johti hintakehityksen yhtenäistymiseen siihen kuuluvissa maissa. Esimerkiksi Bergman on laskenut Skandinavian maiden sekä Ison-Britannian ja Saksan inflaatioluvuille suuria korrelaatioita.

<sup>3</sup> Ennen skandinaavista valuuttaunionia ja samalla tapahtunutta rahauudistusta Tanskan, Norjan ja Ruotsin rahat oli sidottu hopeaan. Kaikkien maiden rahayksikköjen nimenä oli *riksdaler*. Vaikka yksiköt eivät olleet arvoltaan samoja, niiden markkinahintojen välillä oli yksinkertainen suhde: yksi Norjan *speciedaler* oli arvoltaan suunnilleen kaksi Tanskan *rigsdaleria*, jotka vastasivat suunnilleen neljää Ruotsin *riksdaleria*. (Ks. Bordo & Jonung, 1996, s. 61.) Hankalammaksi rahan käyttäjän kannalta vaihtosuhteen teki se, että kaikissa maissa ei ollut käytössä vaihtokolikkojen desimaalijärjestelmää. Siis yhtä *riksdaleria* ei jaettu sataan pienempään yksikköön, äyriin tai shillinkiin, vaan jakajana oli jokin muu luku (esim. 8, 12 tai 24). Nykyisiin helppoihin desimaalijärjestelmiin tottuneille rahan käyttäjille tuon järjestelmän kaoottisuutta lisää se, että vaihtokolikkoihin jakava luku ei näissä kolmessa maassa ollut sama.

Myös korkokehitys oli yhtenäistä Skandinavian maiden ja muun kultakanta-alueen välillä. Tanskan, Ruotsin ja Norjan keskuspankkien diskonttokorot liikkuvat koordinoitulla tavalla ja seurasivat Englannin pankin korkoa. (Jonung, 2002, s. 13.) On tosin huomattava, että vielä ennen vuosisadan vaihdetta korkojen laskiessa Englantia seurattiin selvällä viiveellä. Korkotaso Skandinaviassa oli kuitenkin jonkin verran korkeampi kuin Isossa-Britanniassa ja Saksassa. Tämä koskee sekä pitkiä markkinakorkoja että keskuspankkien diskonttokorkoja. (Bergman, 1999, s. 369)

Pienistä korkoeroista huolimatta Skandinavian maiden keskinäiset valuuttakurssit oli helppo pitää vakaina – vielä sitäkin vakaampina kuin muiden kultakantamaiden valuuttakurssit. Nimellisesti Tanskan, Ruotsin ja Norjan valuutat oli määritetty samanarvoisiksi. Valuuttamarkkinoilla niiden arvot kuitenkin poikkesivat tästä jonkin verran. Ruotsin kruunu oli aluksi hiukan heikompi kuin Tanskan kruunu, mutta ne lähestyivät pariteettia unionin loppua kohti. Samoin Norjan kruunu oli jonkin verran heikompi kuin Tanskan ja Ruotsin kruunut, mutta läheni niitä arvoltaan ja vuonna 1913 oli suunnilleen samanarvoinen niiden kanssa. (Bergman, Gerlach, Jonung, 1993, s. 512–514)

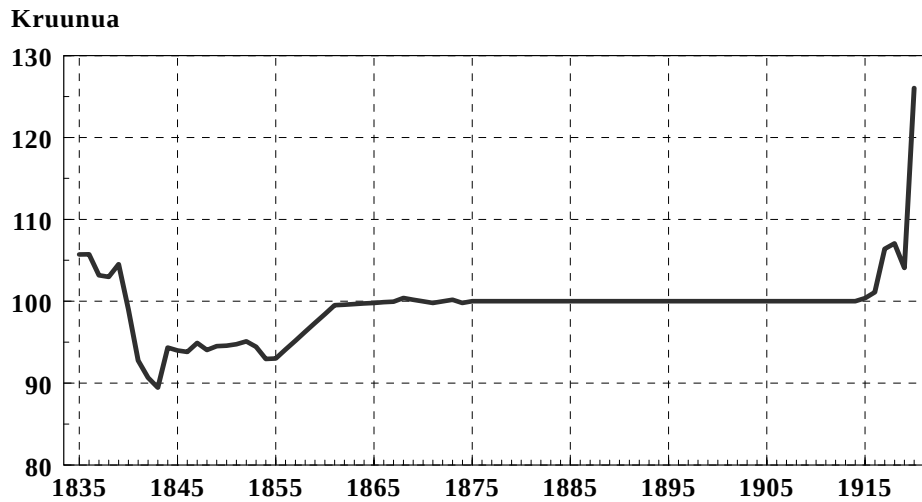
Markkinakurssien lähentymistä kohti nimellistä 1–1–1-suhdetta edesauttoivat siis rahan määrän kasvu sekä inflaation ja korkojen samankaltainen kehitys. Skandinaavisten valuuttojen muita kultakantamaita pienemmät kurssivaihtelut johtuivat kuitenkin lopulta siitä, että Tanskan, Ruotsin ja Norjan keskuspankit hyväksyivät toistensa painat setelit ja vaihtokolikot niiden nimellisarvolla.

### 2.2.3 Unionin loppu

Skandinaavinen valuuttaunioni kaatui sotaan – kuten lukemattomat muutkin kansainväliset valuuttajärjestelmät kautta aikojen. Hajoaminen oli pitkä prosessi vuosina 1914–1924, ja se tapahtui kolmessa vaiheessa. Ensimmäinen naula unionin arkkuun oli se, että heti maailmansodan alettua Ruotsi, Tanska ja Norja lakkasivat lunastamasta seteleitään kullalla. Toisessa vaiheessa kiellettiin kullan vienti ulkomaille kaikissa kolmessa maassa vuosina 1916 ja 1917. Lopulta Skandinavian maat lakkasivat hyväksymästä toistensa vaihtokolikoita kiinteään 1–1–1-kurssiin. (Bergman, Gerlach, Jonung, 1993, s. 513–514)

Rahan tarjonta lisääntyi Tanskassa ja Norjassa nopeammin kuin Ruotsissa, joten niiden kruunut menettivät arvoaan suhteessa Ruotsin kruunuun. Vaikka kolmen maan rahat olivat laillisia maksuvälineitä kaikissa maissa, ne eivät enää olleet yhteistä valuuttaa. Vuonna 1924 päätettiin yhteisesti, että kukin maa alkaa painaa omia kolikoita. Skandinaavinen valuuttaunioni oli muodollisestikin päättynyt. (Bordo & Jonung, 1996a, s.75)

**Kuvio 2. Ruotsin valuutan arvo Norjan kruunuina, v. 1835-1919.**



Lähde: Penger og kreditt, 3/97. Norjan rahayksikkönä oli *speciedaler* ennen vuotta 1875. Speciedalerin arvo uusina kruunuina Norjan rahajärjestelmää vaihdettaessa oli 1 speciedaler = 4 skandinaavista kruunua. Ruotsin rahayksikkönä ennen vuotta 1873 oli *riksdaler* ja rahayksikköjen suhde järjestelmää vaihdettaessa oli 1 riksdaler = 1 skandinaavinen kruunu.

### 3. Optimaalisten valuutta-alueiden teoria

Optimaalisten valuutta-alueiden teoria on ollut 1960-luvulta asti suosittu menetelmä analysoida valuuttaliittojen etuja ja hyötyjä. Teorian keskeinen ajatus on, että maat, joiden suhdannevaihtelut ovat symmetrisiä, välttyvät haitoilta, jotka syntyvät, kun menetetään mahdollisuus harjoittaa itsenäistä suhdanteita tasoittavaa rahapolitiikkaa. Symmetriaa edistävät tietyt talouksia lähentävät tekijät, joista nyt keskitytään kahteen:

1. Valuuttaliitosta saatavat hyödyt riippuvat talouden avoimuudesta. Jos maan käymä kauppa valuuttaliiton jäsenien kanssa muodostaa suuren osuuden sen tuotannosta, se voi hyötyä valuuttaliitosta.
2. Kahden talouden talouskasvun häiriöt ovat todennäköisemmin symmetrisiä, jos niiden tuotannon rakenne on samanlainen. Maa, jonka vienti koostuu hyvin monien alojen tuotteista, on vähemmän altis alakohtaisille tuotannon shokeille. (Frankel ja Rose, 1997)

Siis valuuttakurssijärjestelmän valinnan onnistuminen riippuu siitä, miten paljon kauppaa käydään ulkomaisten kanssa ja miten paljon kauppakumppanien taloudet eroavat omasta taloudesta. Optimaaliseksi valuutta-alueeksi kutsutaan ryhmää

maita, joiden taloudet ovat niin samankaltaisia, että niille sopii parhaiten peruuttamattomasti kiinteä valuuttakurssi eli yhteinen raha.

Suhdannevaihteluiden symmetria sekä kaupan intensiteetti ja rakenne saattavat olla toisistaan riippuvia. Malliteknisin termein ilmaistuna valuuttaliiton jäsenyys, symmetria ja kauppa ovat endogeenisia – suhdannevaihteluiden symmetria sekä kaupan määrä ja rakenne ovat toisistaan riippuvia siten, että vuorovaikutus kulkee molempiin suuntiin. Valuuttaliiton jäsenyys sopii parhaiten maille, jotka käyvät keskenään paljon kauppaa ja joiden tuotantorakenne on samanlainen, koska niiden suhdannevaihtelut ovat yhdenmukaisia. Valuuttaliiton jäsenyys myös lisää kauppaa siihen kuuluvien maiden välillä. Lisääntynyt kauppa edelleen yhdenmukaistaa suhdannevaihteluita

Lisääntynyt kauppa vaikuttaa suhdannevaihteluihin. Teoreettisesti epäselvä kysymys on, miten nämä tekijät suuntaavat talouksia – lähentyvätkö maat vai etäännyvät? Jeffrey Frankel ja Andrew K. Rose (1997, s.754) esittävät hypoteesin, että intensiivinen kauppa valuuttaunionissa voi johtaa joko symmetrisiin tai epäsymmetrisiin suhdannevaihteluihin. Molemmat ovat periaatteessa mahdollisia.

Epäsymmetrisyyttä edistää se, että unionin jäsenmaat ovat erikoistuneet hyödykkeisiin, joiden tuottamisessa niillä on suhteellinen etu. Erikoistuminen saattaa lisäytyä kaupan kasvaessa. Tällöin talouden häiriöt ovat tuotannonalakohtaisia ja näin todennäköisemmin eriaikaisia eri maissa.

Symmetrisemmiksi suhdannevaihtelut muuttuvat, jos kauppa unionin jäsenmaiden välillä on suurelta osin tuotannonalojen sisäistä. Tällöin häiriöt siirtyvät tuotannonalojen sisällä maasta toiseen ja ovat suunnilleen samanaikaisia kussakin maassa. Häiriöiden symmetrisyyttä edistää myös se, että ne syntyvät kysynnän muutoksista. Nämä siirtyvät Frankelin ja Rosen mukaan helposti maasta toiseen.

Jos kaupan intensiivisuus ei olekaan merkittävä suhdannevaihteluiden symmetriamääräävä tekijä, vaan tuotannon rakenteellinen yhtenevyys tai erot ovat vaikuttavampia, on vaikeampi tehdä johtopäätöksiä endogeenisuushypoteesta. Kahden maan tuotantorakenne saattaa yhdenmukaistua aivan jostain muusta syystä kuin niiden keskinäisen kaupan tai kauppaa helpottavan valuuttaliiton (tai valuutan "pysyvän" kiinnityksen) johdosta.

Edellä kuvattuun endogeenisuushypoteesiin kuuluu lisäksi julkilausumaton ajatus, että kehitys kohti symmetrisempiä tai epäsymmetrisempiä suhdannevaihteluita on jatkuva. Suhdannevaihteluiden muuntumiskehityksessä voi kuitenkin olla hyvin pitkkiä katkoja tai yhdensuuntainen kehitys voi muuttua toisenlaiseksi yhteisen rahan tai valuuttojen pitkäaikaisen kiinnityksen aikana.

Seuraavaksi ryhdytään selvittämään sitä, mitkä tekijät ovat olleet yhteydessä suhdannevaihteluiden symmetrian kanssa sekä miten symmetrian ja sitä selittävien tekijöiden välinen yhteys on muuttunut. Miten Ruotsin sekä Saksan, Ison-Britannian ja Norjan kauppa vaikutti niiden suhdannevaihteluiden ajoittumiseen? Mikä oli Ruotsin sisäisen modernisoitumisen merkitys?

## 4. Suhdannevaihteluiden korrelaatio

### 4.1 Aineisto: historialliset kansantuotetilastot

Todetaan heti aluksi, että historialliset kansantuotetilastot ovat epätasällisiä. Toista maailmansotaa edeltävän ajan tilastot on konstruoitu jälkeenpäin. Jonkin verran on olemassa kansantulolaskelmia myös 1800-luvulta ja 1900-luvun alkupuoliskolta, mutta näiden keräysajankohtana ei ollut olemassa SNA:n tapaista yleisesti hyväksyttyä teoreettista rakennelmaa laskelmien pohjaksi. Tämä on tuottanut paljon ongelmia tilastojen rekonstruoinnille.

Ruotsin talouskasvua kuvaamaan tässä tutkimuksessa käytetään viimeisintä kansantuotesarjaa, mikä on tietääkseni tällä hetkellä saatavissa. Tämä on Olle Krantzin vuodelle 1995 kirjattu sarja.<sup>4</sup> Laskelmat ovat Ruotsin kansantuotetilastojen syntyhistoriassa jo viidettä sukupolvea; vuonna 1979 alkaneen projektin tulosta. Tarkoituksena on ollut laskea kokonaan uudet sarjat 1800-luvulle ja osittain uudistetut sarjat 1900-luvulle vuoteen 1950 asti. Tämä aikasarja, sekä – vertailun vuoksi – edellinen Olle Krantzin julkaisema sarja on liitteessä 3.

Norjan kansantuotteen kehitystä kuvaavat luvut ovat Norjan tilastollisen keskus-toimiston julkaisusta Nasjonalregnskap 1865–1960 (NOS XII 168). Kansantuotesarjan laatimismetodeja koskevia kommentteja on olemassa niukasti, joten sarjan laatua on ollut vaikea arvioida (Christensen et al., 1995b, s. 41). Tilastollinen keskus-toimisto kertoo julkaisussaan sen verran, että kansantalouden tilinpitotiedot on koottu tuotantotilastoista ja ulkomaankauppatilastoista. Kaikilta toimialoilta tuotantotilastoja ei ole ollut saatavilla. Tällöin tuotanto on estimoitu muun informaation perusteella, muun muassa työllisyystiedoista ja arvioituista palkkatuloista.

Vuotta 1927 edeltävältä ajalta ei ole ollut käytössä vuosittaisia tuotantolukuja. Puuttuvat väli vuodet on arvioitu. Norjan virallisen tilaston julkaisussa todetaan lisäksi, että ennen vuotta 1900 teollisuustuotannosta on olemassa melko vähän tietoja (NOS XII, s. 89).

Saksan historiallisten kansantuotelaskelmien perusteos on W.G. Hoffmannin tutkimus vuodelta 1965. Hänen lukujaan on käytetty paljon Saksaa koskevan empiirisen työn pohjana sekä kansainvälisiin historiallisiin vertailuihin. Tässä tutkimuksessa Saksan kansantuotetta kuvaavat tiedot on Angus Maddisonilta, joka on laskenut vuosia 1850–1938 koskevan osan sarjaansa Hoffmannin sarjasta nettokansantuote (arvonlisä toimialoittain) vuoden 1913 hinnoin. (Maddison, 1995, s. 130.)

Vaikka kukaan ei ole toistaiseksi onnistunut korjaamaan Hoffmannin laskelmia perusteellisesti, niitä on kritisoitu paljon. (Maddison, 1995, s. 130 sekä Fremdling, 1995)

---

<sup>4</sup> Sarjaa on kuvannut Krantz (2000).

Historiallisia kansantuotetilastoja kuitenkin käytetään yleisesti ja niihin perustuvissa julkaisut jättävät usein myös mainitsematta tilastoaineistonsa epätasaisuuden.

#### 4.2 Symmetrian mittari: suhdannevaihteluiden korrelaatio

Kahden maan suhdannekehityksen yhdenmukaisuutta on kuvattu vertaamalla maiden trendikasvun poikkeamaa. Siis ensin kasvuluvuista on poistettu trendi. BKT-kasvun logaritmisesta muutoksesta on laskettu sen erotus muutoksen seitsemän vuoden liukuvan keskiarvon suhteen.

Maiden kasvun korrelaatio on laskettu siten, että kunkin vuoden  $t$  korrelaatio on seitsemän vuoden periodilta, jonka keskellä vuosi  $t$  on. Siis jos  $t=1880$ , korrelaatio on laskettu vuosilta 1877–1883, jos  $t=1881$ , laskuperiode on 1878–1884, jne. Seitsemän vuoden liukuvan keskiarvon käyttäminen trendin mittarina sekä seitsemän vuoden korrelaatioperiodit tuottavat riittävän vakaan korrelaatiokehityksen, mutta tutkimusperiodin alku- ja loppupäästä ei kuitenkaan poistu kohtuuttoman suurta määrää havaintoja.

#### 4.3 Korrelaatioiden testaus

Tilastollinen merkitsevyys on ongelma suhdannevaihteluiden symmetriaa mittaavan muuttujan, korrelaation käytön kannalta. Aikasarjojen useimpina vuosina korrelaatiot eivät ole tilastollisesti merkitseviä kohtuullisella tasolla.

BKT-kasvun trendipoikkeamien korrelaatioita käytetään kuitenkin symmetrian mittarina. Nämä kirjoittajat ovat käyttäneet suhdannevaihteluiden korrelaatiota symmetrian mittarina. (Flandreau & Maurel, 2001; Fidrmuc, 2001; Frankel, Rose, 1998)

Edellä mainituissa tutkimuksissa korrelaatioiden tilastollisen merkitsevyyden testausta ei raportoida. Flandreaun ja Maurelin korrelaatio on samanlainen liukuva seitsemän vuoden korrelaatio, kuin tässäkin julkaisussa raportoitava selittävä muuttuja. (Flandreaun ja Maurelin trendi tosin, jonka ympäriltä suhdannevaihtelu lasketaan, on lineaarinen.) Myös tilastoaineisto samanlaista, 1800-luvun lopun kansantulosarjoja. Korrelaatioiden merkitsevyyden lienee näin ollen samanlainen kuin tässä tutkimuksessa.

Fidrmuc ei kerro mitään yksityiskohtaista korrelaationsa muodostamisesta. Aineisto hänen tutkimuksessaan on 1990-luvun SNA-dataa. Frankelin ja Rosen aineisto on muodostettu neljästä pätäkstä 1960-, 1970- ja 1980-lukujen BKT-dataa, teollisuustuotantoa ja työllisyyttä. Periodit ovat neljännesvuosiaineistoa ja pituudeltaan 9 vuotta. Siis havaintoja korrelaatiota kohti on varmasti riittävästi, 35 kappaletta.

Frankelin ja Rosen tutkimuksessa sovellettava ajattelutapa on kuitenkin aivan erilainen kuin tässä pitkän aikavälin rakenteellisia muutoksia etsivässä työssä. Nyt halutaan tuoda esille kehityksen dynamiikka vuotuisten muutoksien avulla. Tavoite tuottaa ongelmia korrelaatioiden tilastollisen merkitsevyyden kanssa. Testaukset on raportoitu liitteessä 6.

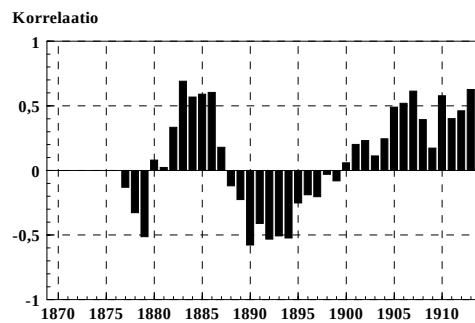
Ratkaisuna korrelaatioiden heikon merkitsevyyden aiheuttamaan ongelmaan tulee helposti mieleen lisätä havaintojen lukumäärää. Tämän takia testastattiin eripituisten korrelaatioiden merkitsevyyttä. Tutkittavat aikasarjat olivat 15, 7 ja viiden vuoden korrelaationa muodostetut muuttujat Ruotsin BKT-vaihteluiden sekä Saksan, Ison-Britannian ja Norjan vastaavien vaihteluiden symmetriasta. Kokeen tulokset on raportoitu liitteessä 7. Johtopäätös on, että lyhyemmillä korrelaatiope-riodeilla on yleensä enemmän vuosia, joiden korrelaatiot ovat merkitseviä tasoilla 0.1 ja 0.2. Pitkien korrelaatioperiodien käyttö ei paranna tilastollista merkitsevyyttä. Se kylläkin tasoittaa mielenkiintoista vuotuista vaihtelua pois symmetrian mit-tarista.

#### 4.4 Korrelaation kehitys vuosina 1877–1913

Saksasta tuli tärkeä kauppakumppani Ruotsille molempien maiden teollistuessa. Saksa siirtyi kultakantaan vuonna 1871. Ruotsi perusti vuonna 1873 Tanskan ja Norjan kanssa kultaan sidottua yhteistä kruunua käyttävän skandinaavisen valuut-taunionin.

Saksan ja Ruotsin suhdannevaihtelujen korrelaatio kehittyi kahdessa vaiheessa. Periaatteessa liikuttiin kohti suurempaa yhdenmukaisuutta, mutta kehityksessä on katkos periodin keskellä. 1880-luvun alkupuolella on kausi, jolloin korrelaatio on suuri, seuraavalla vuosikymmenellä se vaihtuu negatiiviseksi, mutta seuraavalla vuosisadalla vakiinnutaan yhdenmukaiseen suhdannekehitykseen.

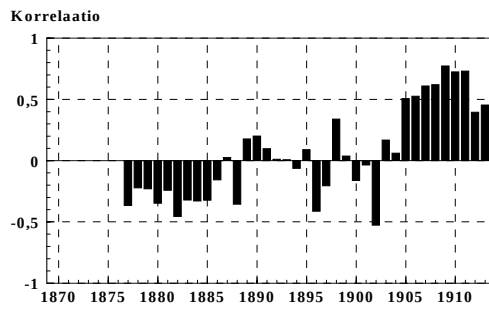
**Kuvio 3. Ruotsin ja Saksan suhdannevaihteluiden korrelaatio vuosina 1877–1913**



Iso-Britannia oli Ruotsin tärkein kauppakumppani 1870-luvun alusta ensimmäisen maailmansodan syttymiseen. 40 vuotta kestäneellä valuuttojen kiinnityksellä ja läheisillä kauppasuhteilla on voinut olla suurikin vaikutus Ruotsin suhdannevaihteluiden kehitykselle.

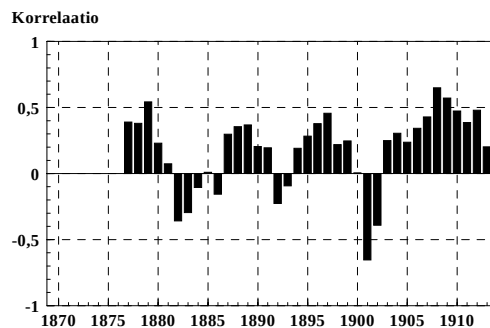
Ison-Britannian ja Ruotsin talouskasvun korrelaatio kehittyy hyvin selkeästi yhteen suuntaan. Negatiivinen korrelaatio 1870- ja 1880-luvuilla ja korrelaation puuttuminen 1890-luvulla vaihtui selvästi yhdenmukaiseksi suhdannekehitykseksi vuoden 1905 jälkeen.

**Kuvio 4. Ruotsin ja Ison-Britannian suhdannevaihteluiden korrelaatio vuosina 1877–1913**



Ruotsin ja Norjan suhdanteiden korrelaatio näyttää kehittyvän säännönmukaisesti ja syklisesti. Selitys säännölliseltä näytävään korrelaation häviämiseen voi löytyä kuitenkin eurooppalaisesta kauppapolitiikasta. Tämän seikan esille tuominen on ollut syy ottaa näiden maiden tapaus mukaan tähän tutkimukseen.

**Kuvio 5. Ruotsin ja Norjan suhdannevaihteluiden korrelaatio vuosina 1877–1913**



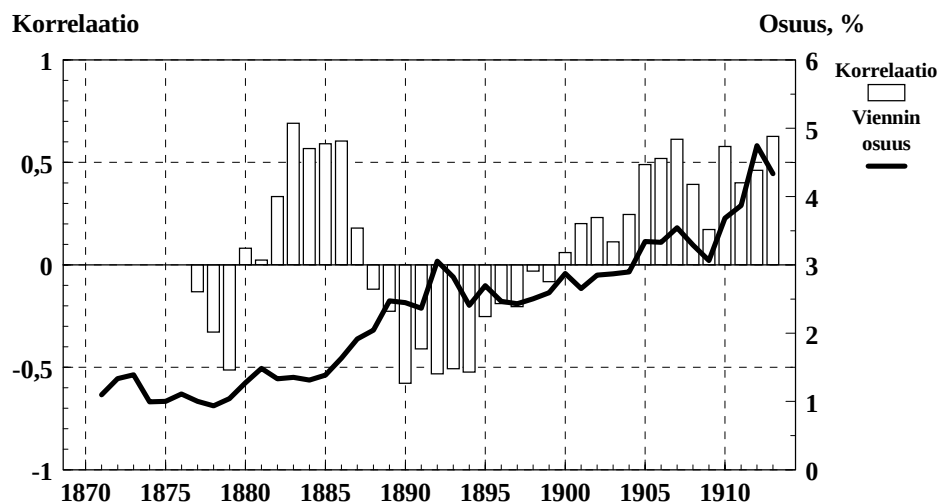
## 5. Keskeinen selittäjä: kaupan määrä

Optimaalisten valuutta-alueiden teoria pitää ulkomaankauppaa mekanismina, joka lähentää tai loitontaa kahden maan suhdannekehitystä. Klassisen kultakanta-kauden 40 vuoden aikana Ruotsin, Ison-Britannian, Saksan ja Norjan välisessä kaupassa ehti tapahtua hyvin paljon muutoksia. Muutokset koskivat sekä kaupan intensiteettiä että kaupattua hyödykevalikoimaa.

Ruotsin ja Saksan talouskehityksen kannalta maiden kaupalla oli merkitystä nimenomaan pienemmälle osapuolelle – Ruotsille. Saksan osuus Ruotsin viennistä lähti vaatimattoman alun jälkeen nopeaan kasvuun 1880-luvun lopulla. Sotaa edeltävinä vuosina tämä osuus oli jo yli 20 prosenttia.

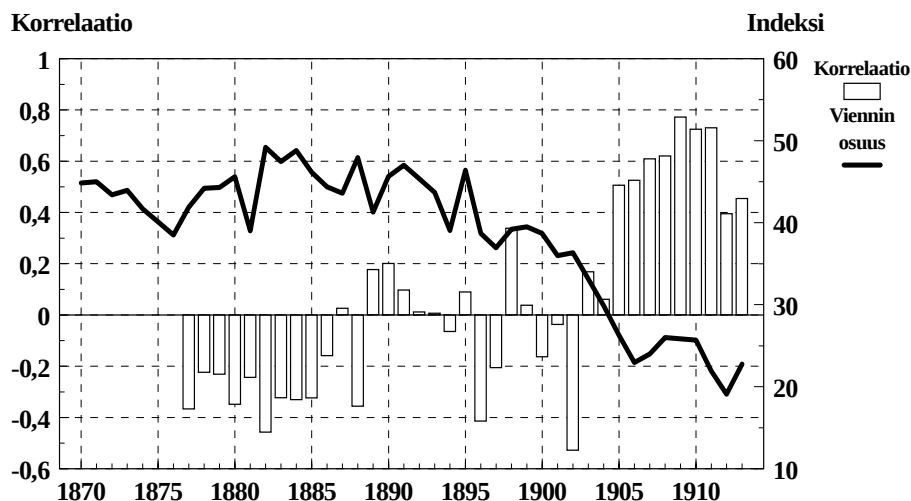
Mielenkiintoinen seikka on, miten hyvin Ruotsin Saksaan suuntautuneen viennin osuus selittää näiden kahden maan suhdannevaihteluiden korrelaatiota 1880- ja 1890-lukujen vaihteesta alkaen. Kuvio tältä periodilta tukee hyvin Frankelin ja Rosen (1997, s.754) väitettä, että läheisemmät kauppasuhteet johtavat suurempaan yhdenmukaisuuteen talouskasvun vaihteluissa. Ongelma syntyy kuitenkin sen selittämisessä, mitä tapahtui 1880-luvun lopussa. Kaupan ja suhdannevaihteluiden välisessä positiivisessa relaatiossa on katkos. Kuvio 6 havainnollistaa tätä kehitystä.

**Kuvio 6. Suhdannevaihteluiden korrelaatio ja Ruotsin Saksaan suuntautuneen viennin osuus Ruotsin BKT:sta, 1870 – 1913**



Lähteet: talouskasvu (korrelaatio) – Krantz, (1995) sekä Maddison (1995); Ruotsin ulkomaankauppatiedot – Mitchell (1980).

**Kuvio 7. Suhdannevaihteluiden korrelaatio ja Ruotsin Isoon-Britanniaan suuntautuneen viennin osuus Ruotsin BKT:sta, 1870 – 1913**



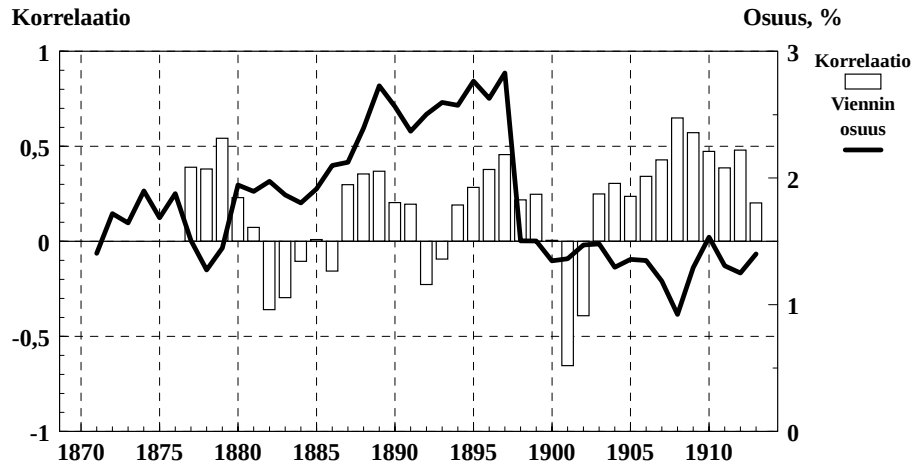
Lähteet: talouskasvu (korrelaatio) – Krantz, (1995) sekä Maddison (1995); Ruotsin ulkomaankauppatiedot – Mitchell (1980).

Ruotsin tärkein kauppakumppani oli Iso-Britannia. 1870-luvulla yli puolet Ruotsin viennistä suuntautui sinne. Ison-Britannian merkitys kuitenkin väheni. Juuri sotaa edeltäneinä vuosina Saksa oli melkein saavuttanut sen Ruotsin tärkeimpänä vientikohteena.

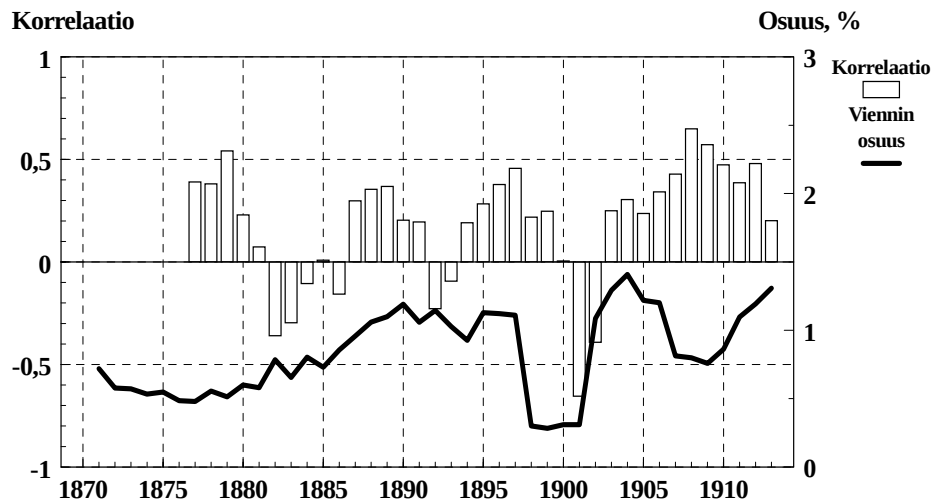
Kaupan merkitys suhdannevaihteluiden yhdenmukaisuudelle on Ison-Britannian ja Ruotsin tapauksessa aivan päinvastainen, kuin se on Saksan ja Ruotsin välillä. Mitä tärkeämpää Ison-Britannian vienti oli Ruotsille, sitä enemmän maiden suhdannetilanteet poikkesivat toisistaan.

Ruotsin ja Norjan taloudet ovat kooltaan sen verran samanlaisia, että on aihetta ottaa huomioon kaupan vaikutus molemmille maille. Norjalle tämä kauppa oli tärkeämpää, ainakin jos mitataan sitä osuudella koko viennistä. Ruotsiin suuntautuneen viennin osuus koko viennistä kasvoi 1890-luvun puoleen väliin asti, nousten yli 15 prosentin. Vuonna 1898 Ruotsi asetti tulleeja kaikille maahan tuotaville teollisuustuotteille. Norja vastasi välittömästi määräämällä tullimaksuja Ruotsista tuotaville teollisuustuotteille. Tullipolitiikan seurauksena kauppa väheni dramaattisesti – ei ainoastaan naapuriin suuntautuneen viennin osuutena koko viennistä, vaan jopa absoluuttisesti.

**Kuvio 8. Suhdannevaihteluiden korrelaatio ja Norjan Ruotsiin suuntautuneen viennin osuus Norjan BKT:sta, 1870 – 1913**



**Kuvio 9. Suhdannevaihteluiden korrelaatio ja Ruotsin Norjaan suuntautuneen viennin osuus Ruotsin BKT:sta, 1870 – 1913**



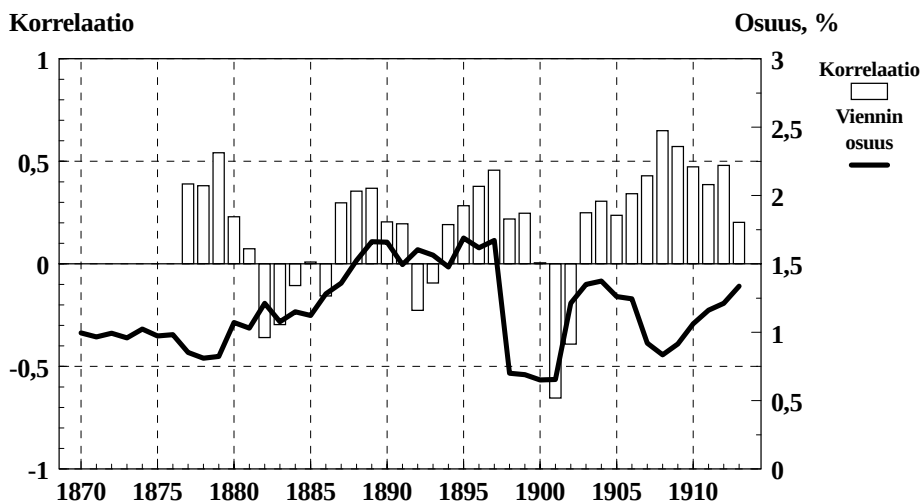
Lähteet: talouskasvu (korrelaatio) – Krantz, (1995) sekä NOS XII 168; Ruotsin ja Norjan ulkomaankauppatiedot – Mitchell (1980).

Ruotsin ja Norjan taloudet ovat kooltaan hyvinkin samanlaisia – toisin kuin Ruotsi verrattuna Saksaan ja Isoon-Britanniaan. Niinpä käytetään seuraavissa tarkasteluissa korrelaatiota selittävänä kauppamuuttujana kahden maan yhteenlasketun viennin suhdetta niiden yhteenlaskettuun tuotantoon. Siis kaupan intensiteetti on

$$T_{i,j} = \frac{X_i + X_j}{BKT_i + BKT_j},$$

missä  $X_i$  on Norjan vienti Ruotsiin ja  $X_j$  Ruotsin vienti Norjaan.  $BKT_i$  ja  $BKT_j$  tarkoittavat vastaavia tuotantotietoja. Näin lasketun kaupan intensiteetin kehitystä havainnollistaa kuvio 10.

**Kuvio 10. Ruotsin ja Norjan välisen kaupan intensiteetti sekä maiden suhdannevaihteluiden korrelaatio vuosina 1870–1913.**



Lähteet: talouskasvu (korrelaatio) – Krantz, (1995) sekä NOS XII 168; Ruotsin ja Norjan ulko-  
maankauppatiedot – Mitchell (1980). Laskumenetelmä: katso teksti.

## 6. Tilastollinen malli

Seuraavien ekonometristen mallien avulla tutkitaan, onko kahden maan välinen kauppa lisännyt vai vähentänyt maiden suhdannevaihteluiden symmetriaa. Lisäksi yritetään selvittää, miten talouksien tuotantorakenteen yhdenmukaistuminen vaikuttaa suhdannevaihteluiden keskinäiseen ajoittumiseen.

Kaupan vaikutusta estimoidaan seuraavalla mallilla:

$$\text{Corr}(bkt)_{i,j,\tau} = \alpha + \beta_1 \log(\text{ExBKT}_i) + \beta_2 \text{Bar}_{i,t} + \beta_3 \log(\text{Dissim}_{i,j,t}) + \varepsilon.$$

$\text{Corr}(bkt)_{i,j,\tau}$  tarkoittaa talouskasvun korrelaatiota maiden  $i$  ja  $j$  välillä aikaperiodilla  $\tau$ . (Menetelmä, jolla muuttuja on muodostettu, on selostettu luvussa 3.2.) Periodi on seitsemän vuoden pituinen.

$\text{ExBKT}_i$  tarkoittaa (suurempaan) maahan  $j$  suuntautuneen kaupan osuutta (pienemmän) maan  $i$  bruttokansantuotteesta vuonna  $t$ . Ruotsin talous on selvästi pienempi kuin Saksan ja Ison-Britannian taloudet. Tämän takia oletetaan, että Ruot-

sin kaupan vaikutus Saksan ja Ison-Britannian suhdannekehitykseen on minimaalinen, mutta Ruotsin suhdannekehitykseen kauppa vaikuttaa. Ruotsin ja Norjan tapauksessa kaupan vaikutusta kuvaava muuttuja on erilainen, ja sen muodostamisesta on kerrottu enemmän luvussa 5.4.  $Bar_t$  tarkoittaa joukkoa dummy-muuttujia, jotka kuvaavat kaupalle asetettuja rajoituksia – tullee ja tuontikieltoja. Rajoituksia voivat asettaa molemmat maat  $i$  ja  $j$ .

$Dissim_{i,j,t}$  tarkoittaa muuttujaa, joka kuvaa tuotannon rakenteen erilaisuutta maiden  $i$  ja  $j$  välillä vuonna  $t$ . Muuttuja on muodostettu eri tavalla kussakin mallissa johtuen käytettävissä olleen sektorikohtaisen aineiston epäyhtenäisyydestä. (Tästä tarkemmin liitteessä 1.) Rakenteen eroja kuvaamaan on muodostettu kahdentyyppisiä muuttujia:

- Koko tuotannon rakenteen eroa kuvaa luku, joka on kahden maan tiettyjen sektoreiden tuotannon BKT-osuuksien absoluuttisten erotusten summa. Siis tässä tapauksessa erilaisuutta kuvaava  $Dissim_{i,j,t}$  on

$$Dissim_{i,j,t} = \sum_{k=1}^n abs(P_i - P_j),$$

missä  $P_i$  ja  $P_j$  ovat kyseessä olevien sektoreiden tuotannon BKT-osuudet maissa  $i$  ja  $j$ .

- Maatalouden sekä teollisuuden merkityksen selvittämistä varten on laskettu erikseen niiden tuotosten BKT-osuuksien erotukset, joita on käytetty vaihtoehtoisesti  $Dissim_{i,j,t}$  -muuttujana.

## 7. Symmetrian syyt: tuloksia

### 7.1 Ruotsi ja Saksa

Endogeenisuushypoteesin kannalta merkittävä seikka on, mihin suuntaan intensiivinen kauppa suuntaa valuuttaliiton jäsenmaiden suhdannevaihteluiden ajoittumista – keskenään samanlaisemmiksi vai aikaisempaa erilaisemmiksi. Jos tuotannon rakenne selittää korrelaatiota kaupan intensiivisyyttä (BKT-osuutta) paremmin, on vaikeampi tehdä johtopäätöksiä suhdannevaihteluiden symmetrian ja valuuttaliittoon kuulumisen endogeenisuudesta.

Ruotsin kauppa Saksan kanssa lisäsi maiden suhdannevaihteluiden symmetriaa. Tätä voi aavistella jo kuvion 6 perusteella (sivulla 13). Taulukossa 1 esitellyn mallin mukaan Ruotsin Saksaan suuntautuneen viennin osuus Ruotsin BKT:sta lisäsi suhdannevaihteluiden korrelaatiota, mutta avuksi on tarvittu muuttuja, joka huomioi 1880- ja 1890-lukujen vaihteessa tapahtuneet rakenteelliset muutokset Ruotsin ja Saksan talouksissa ja kaupassa.

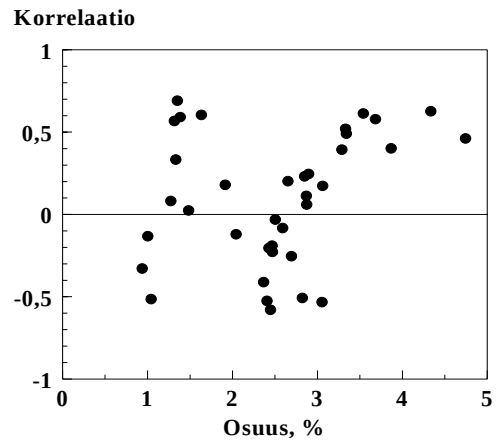
Kaupan intensiteetin ja suhdannevaihteluiden korrelaation välinen suhde ei ole suoraviivainen, eikä ajassa muuttumaton. Relaatiossa tapahtui tasosiirtymä. Taulukossa 1 esitetty tilastollinen malli selittää karkeasti korrelaatiota. Kuvio 11 sivulla 19 havainnollistaa relaation siirtymää. Luvussa 7.1.1 pohditaan siirtymän syitä. Luvussa 7.1.2 ja 7.1.3 sivuilla 20–22 tulkitaan tilastollisessa mallissa selittävinä muuttujina esiintyvien tullien ja tutantorakenteen erojen arvoja.

**Taulukko 1. Ruotsin ja Saksan suhdannevaihteluiden korrelaatiota selittävä malli**

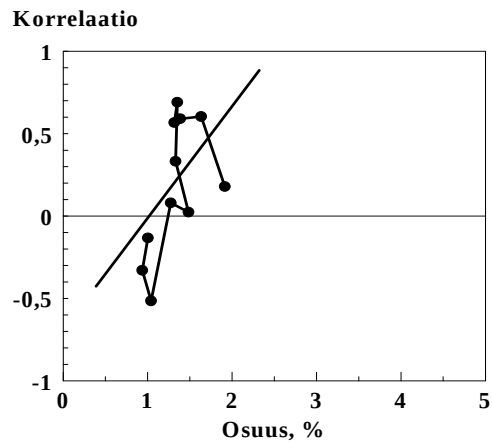
| <b>Selitettävä muuttuja: suhdannevaihteluiden korrelaatio (Ruotsi – Saksa)</b> |                |                                            |                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------|----------------|------------|
| Otos: vuodet 1878 1913                                                         |                |                                            |                |            |
| Havaintojen lkm.: 33                                                           |                |                                            |                |            |
| Poistettut havainnot: 3                                                        |                |                                            |                |            |
| <b>Muuttuja</b>                                                                | <b>Kerroin</b> | <b>Keskivirhe</b>                          | <b>t-testi</b> | <b>Tn.</b> |
| Vakio                                                                          | 4.77           | 2.10                                       | 2.27           | 0.03       |
| Ruotsin Saksaan suuntautuneen viennin osuus Ruotsin BKT:sta                    | 1.12           | 0.32                                       | 3.49           | 0.002      |
| Maatalouden BKT-osuuden ero (-6)                                               | -0.14          | 0.07                                       | -1.91          | 0.07       |
| Teollisuuden BKT-osuuden ero (-6)                                              | 0.19           | 0.39                                       | 0.5            | 0.62       |
| Dummy-muuttuja: Ruotsin asettamat tuontitullit teollisuustuotteille v. 1898    | 0.44           | 0.11                                       | 3.96           | 0.001      |
| Dummy-muuttuja: Ruotsin asettamat tuontitullit maataloustuotteille v. 1888     | -1.16          | 0.28                                       | -4.14          | 0.0003     |
| Selitysaste                                                                    | 0.75           | Jäännösneliösumma                          |                | 1.23       |
| Korjattu selitysaste                                                           | 0.70           | Ljung-Boxin Q-testisuure (6 vapausastetta) |                | 2.79       |

Huom. Maatalouden ja teollisuuden BKT-osuuksien erot ovat kuudella vuodella viivästettyjä vaikutuksia.

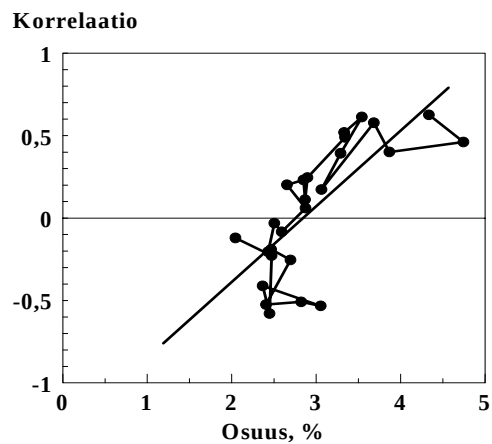
**Kuvio 11. Ruotsin ja Saksan suhdannevaihteluiden korrelaatio ja Ruotsin Saksaan suuntautuneen viennin osuus Ruotsin BKT:sta. Vuodet 1877–1913**



**Vuodet 1877–1887**



**Vuodet 1888–1913**



### 7.1.1 Ulkomaankaupan kaksi periodia

Kultakantaliitoksen kahtena ensimmäisenä vuosikymmenenä, 1870- ja 1880-luvulla Ruotsin vienti Saksaan oli vähäistä, mutta vähäinenkin lisäys viennissä saattoi yhdenmukaistaa suhdannevaihteluita hyvin paljon. Aivan 1880-luvun lopulla alkoi uusi aika – positiivinen relaatio säilyi, mutta Ruotsin Saksaan suuntautuneessa viennissä oltiin siirrytty uudelle tasolle. Uusi aika alkoi usein vastasyklisellä talouskehityksellä. Mitä oli tapahtunut?

Ennen 1880- ja 1890-lukujen käännekohtaa Ruotsin vienti Saksaan koostui paljolti yhdestä tärkeästä tuotteesta, jalostamattomasta metallista. Raakametallin osuus Ruotsin koko viennistä oli 1880-luvun alussa melkein 20 prosenttia. Rauta oli tärkeässä osassa myös Saksan teollisuussykliä kannalta. Se oli keskeinen raaka-aine rautateiden rakentamisessa ja rautatieinvestoinnit dominoivat täysin Saksan teollisuussyklejä 1840-luvulta 1880-luvulle (Ogilvie & Overby, 2003, s. 128). Saksan investointisyklit näkyivät raakaraudan tuonnin kautta myös Ruotsin talouskehityksessä 1880-luvun lopulle asti.

Kaikki muuttui 1880-luvulla. Saksalaisten hallussa olevat, aikaisemmin hyödynämiskelvottomat rautamalmiesiintymät voitiin ottaa käyttöön, kun englantilaisten Thomasin ja Gildchristin kehittämä uusi sulfaatin poistava rautamalmin käsittelymenetelmä esiteltiin Saksassa vuonna 1879. Seuraavan vuosikymmenen aikana raakaraudan tuotanto lisääntyi Saksassa yli 70 prosenttia ja teräksen tuotanto yli kaksinkertaistui (Clapham, 1961, s. 285). Samalla Ruotsin raudan vienti romahti.<sup>5</sup> Suhdanteita yhdistävä vientituote oli menetetty. Talouskasvu oli tästä lähtien pitkään vastasyklistä. (Katso kuvio 6., sivulla 13.)

1890- ja 1900-luvulla voimistui prosessi, joka edelleen muutti Ruotsin ja Saksan ulkomaankauppaa ja suhdannevaihteluiden keskinäistä ajoittumista. Tuolloin molemmat maat teollistuivat kiihtyvällä vauhdilla. Ruotsin vientituotteiden jalostusarvo nousi ja tuotevalikoima muuttui monipuolisemmaksi. Sahattu raakapuu vaihtui puutuotteiksi, selluloosaksi ja paperiksi. Viljan tilalle tulivat eläinjalosteet. Metallituotteiden ja koneiden viennin arvo ylitti raakametallien arvon jo ennen ensimmäistä maailmansotaa. Tämä monipuolistunut vienti suuntautui koko ajan kasvavassa määrin Saksaan. Oltiin päästy kuvion 11 (sivulla 19) kuvaamassa kehityksessä jälkimmäiseen vaiheeseen.

### 7.1.2 Tullit ja tuontikiellot

Tullit ja tuontikiellot toivat lisää vaihtelua eurooppalaisten maiden kauppasuhteisiin 1800-luvun viimeisellä neljänneksellä. Liitteessä 2 on luettelo tärkeimmistä Ruotsin ja Saksan kauppaa koskeneista rajoituksista. Tässä tapauksessa mahdollisesti relevantteja tapahtumia olivat Ruotsin asettamat tuontitullit teollisuustuotteille v. 1898, Ruotsin asettamat tuontitullit maataloustuotteille v. 1888

<sup>5</sup> Ruotsin metallien viennistä, katso liite 5.

sekä Saksan kielto tuoda eläviä sikoja vuonna 1887. Saksan tuontikielto ei ilmeisesti liity kuitenkaan sen ja Ruotsin taloussuhteisiin. Ruotsista vietiin hyvin vähän karjaa ulkomaille ennen vuotta 1887 ja vähäinenkin kauppa loppui seuraavina vuosina.

Mielenkiintoisia ovat sensijaan Ruotsin tuontitullit ja niiden perusteella luodut dummy-muuttajat. Teollisuustuotteiden tuontitullit auttoivat ilmeisesti Ruotsin kotimarkkinoille suuntautunutta teollisuutta kehittämään kilpailukykyään. Seuraavien kymmenen vuoden aikana Ruotsi otti vauhdilla Saksaa kiinni teollistumisessaan.

Vuoden 1888 tullit Ruotsiin tuotaville maataloustuotteille ei välttämättä liity maataloustuotteiden kauppaan sen ja Saksan välillä. Dummy-muuttuja erottamaan tätä edeltävä ja sen jälkeinen aika kuvaa kuitenkin eräitä molempien maiden ulkomaankaupassa ja taloudessa tapahtuneita muutoksia. Ensimmäinen näistä muutoksista on edellä kuvattu raakametallien, ja erityisesti raakaraudan merkityksen väheneminen Ruotsin viennissä.

Toinen merkityksensä menettänyt vientituote oli vilja. Ruotsille tärkeän viljan vienti alkoi vähentyä voimakkaasti jo vuonna 1887, loppuen seuraavan kymmenen vuoden aikana lähes kokonaan (Historisk statistik för Sverige, s. 250–257). Myös Saksan maataloudelle viljan vienti oli ollut tärkeä tulonlähde vielä 1870-luvulla. 1880-luvun lopulla näin ei enää ollut. Saksasta oli tullut viljan nettotuoja vuosikymmenen alussa.

Ruotsin ja Saksan tuotantosyklejä yhdenmukaistaneet raakaraudan ja viljan kauppa olivat menettäneet merkityksensä 1890-luvun alussa. Meni kymmenen vuotta ennen kuin seuraavat maiden talouksia yhdistäneet vientituotteet tulivat markkinoille.

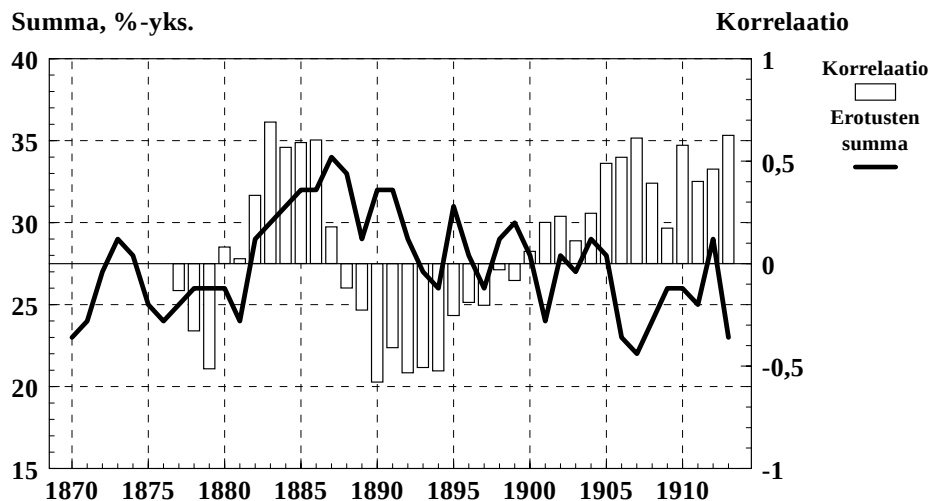
### 7.1.3 Tuotantorakenne yhtenäistyi

Keskeisistä suhdannevaihteluiden symmetriaa selittävistä tekijöistä toinen, kahden maan tuotannon rakenteen eroavaisuus, muuttaa sekin relaatiotaan symmetrian (eli korrelaation) suhteen 1880- ja 1890-lukujen vaihteessa. Tätä havainnollistaa kuvio 12. sivulla 22. (Mittarin laskutavasta katso s. 17.)

Ensin tuotannon rakenne eriytyy Ruotsin ja Saksan välillä. Ero on käytetyllä menetelmällä mitaten suurimmillaan vuonna 1887. Tämän jälkeen rakenteellinen ero pienenee sykleittäin. Kehitysura johtui siitä, että Saksa alkoi teollistua aikaisemmin ja oli tässä suhteessa Ruotsia eniten edellä 1880-luvun lopulla. Ruotsissa puolestaan maatalouden BKT-osuus oli pienempi, kuin Saksassa. Osuuden nopea lasku oli alkanut Ruotsissa viitisen vuotta Saksaa aikaisemmin. Tämäkin ero oli suurimmillaan 1880-luvun lopulla.

Sekä tuotannon rakenteen ero kokonaisuudessaan että maatalouden tuotanto-osuuden erot vähensivät suhdannevaihteluiden symmetriaa. Näistä taulukon 1. malliin on valittu maatalouden tuotanto-osuuksien erotus. Teollisuuden BKT-osuuksien erolle ei saatu estimoinneissa tilastollisesti merkitsevää kerrointa.

**Kuvio 12. Ruotsin ja Saksan BKT-kasvun korrelaatio ja toimialoittaisen tuotannon BKT-osuuksien absoluuttisten erotusten summa**



Lähteet: talouskasvu (korrelaatio) – Krantz, (1995) sekä Maddison (1995); toimialojen tuotanto-osuudet – Mitchell (1980).

Neljä asiaa on tullut esille Ruotsin ja Saksan suhdannevaihteluiden ajoittumisesta:

- Keskinäisen kaupan BKT-osuuden nousu Ruotsissa lisäsi suhdannevaihteluiden symmetriaa.
- Tuotantorakenteen samankaltaistuminen lisäsi suhdannevaihteluiden symmetriaa.
- Myöhemmin teollistumisensa aloittaneen Ruotsin asettamia teollisuustuotteiden tullee seurasi aikaisempaa suurempi suhdannevaihteluiden symmetria.
- Yhteisen valuuttojen kiinnitysperiodin, kultakannan aikana oli murroskausi, joka ilmeisesti muutti edellisten muuttujien vuorovaikutusta. Edellä mainitut relaatiot pätevät 1880- ja 1890-lukujen vaihteen jälkeiseen aikaan. 1870- ja 1880-lukujen eurooppalainen talouskriisi on muuttanut talouksien toimintaa tavalla, jota tässä tutkimuksessa ei kyetä selittämään.

## 7.2 Ruotsi ja Iso-Britannia

Iso-Britannia oli Ruotsin tärkein kauppakumppani koko sen periodin ajan, jolloin kultakanta takasi niiden kiinnityksen toisiinsa. Kaupan merkitys Ruotsille kuitenkin väheni selvästi. Samalla voidaan selvästi todeta, että maiden suhdannevaihtelut eivät olleet lainkaan korreloituneita ennen vuotta 1905. (Katso kuvio 7 sivulla 14) Voidaanko sanoa, että näiden kahden maan keskinäinen kauppa olisi

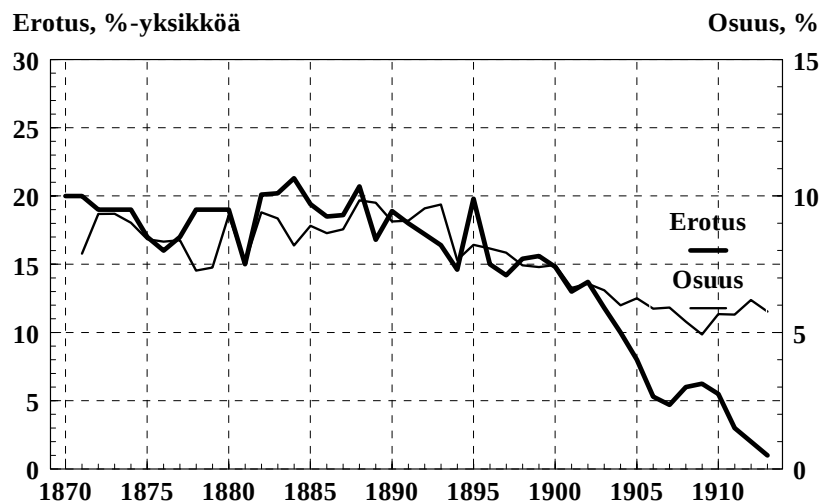
lisännyt niiden tuotannon erikoistumista ja näin vähentänyt suhdannevaihteluiden symmetriaa?

Toinen suhdannevaihteluiden symmetriaan vaikuttava tekijä, maiden tuotantorakenteen yhdenmukaisuus, tai pikemminkin eroavaisuus, kehittyi samalla tavalla kuin Ison-Britannian kaupan merkitys Ruotsille. Rakenteelliset erot vähenivät samaa tahtia, kuin Ison-Britannian viennin osuus Ruotsin BKT:sta. Sekä kaupan intensiivisyys että erilainen tuotannon rakenne liittyvät epäsymmetrisiin sykleihin. Kumpi näistä oli tässä tapauksessa syklien ajoittumista määrännyt tekijä?

Kuviossa 13 on esitetty Isoon-Britanniaan suuntautuneen viennin osuus Ruotsin bruttokansantuotteesta ja molempien maiden teollisuuden BKT-osuuksien ero prosenttiyksikköinä. Kuviossa ja taulukoissa 2 ja 3 esitetyissä estimoinnissa on selittäjinä käytetty teollisuuden BKT-osuuksien eroa eikä koko tuotannon rakenteellista eroa kuvaavaa indeksiä. Syy on se, että ne toimivat aivan samalla tavalla. Teollisuuden vaikutus oli niin määräävä suhdanteiden kannalta.

Kauppamuuttuja sekä kaikki tuotannon rakennetta kuvaavat muuttujat ovat voimakkaasti korreloituneita, korrelaatio vie kauppamuuttujalta tilastollisen merkitsevyyden. Jos kauppamuuttuja on ainoana selittäjänä mallissa, sen kerroin saa negatiivisen ja tilastollisesti merkitsevän arvon, mutta malli on selvästi autokorreloitu. Tällä menetelmällä kaupan vaikutusta on vaikea selvittää ja on syytä epäillä, että pikemminkin muut tekijät ovat suhdannevaihteluiden korrelaation taustalla.

**Kuvio 13. Ruotsin Isoon-Britanniaan suuntautuneen viennin osuus Ruotsin BKT:sta ja maiden teollisuuksien BKT-osuuksien erotus**



Lähteet: talouskasvu (korrelaatio) – Krantz, (1995) sekä Maddison (1995); toimialojen tuotanto-osuudet – Mitchell (1980).

**Taulukko 2. Ruotsin ja Ison-Britannian suhdannevaihteluiden korrelaatiota selittävä malli**

| Selitettävä muuttuja: suhdannevaihteluiden korrelaatio (Ruotsi – Iso-Britannia) |         |                                                                |         |              |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Otos: vuodet 1877–1913                                                          |         |                                                                |         |              |
| Havaintojen lkm.: 37                                                            |         |                                                                |         |              |
| Muuttuja                                                                        | Kerroin | Keskivirhe                                                     | t-testi | Prob.        |
| Vakio                                                                           | -2.18   | 0.74                                                           | -2.94   | 0.01         |
| Teollisuuden BKT-osuuksien ero (-4)                                             | -0.07   | 0.16                                                           | -0.44   | 0.66         |
| Maatalouden BKT-osuuksien ero (-4)                                              | -1.30   | 0.57                                                           | -2.29   | 0.03         |
| Dummy-muuttuja: Ruotsin teollisuustuotteille asettamat tullit v. 1898 (-5)      | 0.34    | 0.14                                                           | 2.49    | 0.02         |
| Selitysaste                                                                     | 0.72    | Jäännösneliösumma                                              |         | 1.43         |
| Korjattu selitysaste                                                            | 0.69    | Ljung-Boxin Q-testisuure<br>4 vapausastetta<br>5 vapausastetta |         | 8.26<br>8.68 |

Maatalouden ja teollisuuden BKT-osuuksien erot ovat neljällä vuodella viivästettyjä vaikutuksia. Dummy-muuttujan viive on viisi vuotta.

**Taulukko 3. Ruotsin ja Ison-Britannian suhdannevaihteluiden korrelaatiota selittävä malli**

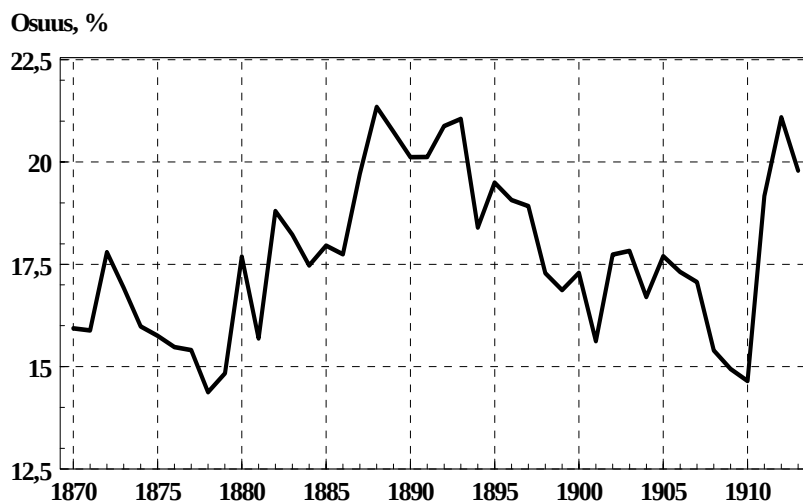
| Selitettävä muuttuja: suhdannevaihteluiden korrelaatio (Ruotsi – Iso-Britannia) |         |                                               |         |       |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|---------|-------|
| Otos: vuodet 1877–1913                                                          |         |                                               |         |       |
| Havaintojen lkm.: 37                                                            |         |                                               |         |       |
| Muuttuja                                                                        | Kerroin | Keskivirhe                                    | t-testi | Prob. |
| Vakio                                                                           | -2.47   | 0.63                                          | -3.93   | 0.00  |
| Teollisuuden BKT-osuuksien ero (-2)                                             | -0.35   | 0.13                                          | -2.61   | 0.01  |
| Maatalouden BKT-osuuksien ero (-2)                                              | -1.19   | 0.53                                          | -2.23   | 0.03  |
| Selitysaste                                                                     | 0.64    | Jäännösneliösumma                             |         | 1.85  |
| Korjattu selitysaste                                                            | 0.62    | Ljung-Boxin Q-testisuure<br>(2 vapausastetta) |         | 2.17  |

Erot teollisuuden ja maatalouden BKT-osuuksissa selittävät hyvin suhdannevaihteluiden korrelaatiota. Niitä kuvaavien muuttujien kertoimet ovat negatiivisia, kuten optimaalisten valuutta-alueiden teorian mukaan pitäisikin olla. Ero maiden teollisuuksien BKT-osuuksissa on kadonnut lähes olemattomaksi 1910-luvulla,

jolloin suhdannevaihteluiden korrelaatiokin on suurimmillaan. Taulukon 2. mallissa teollisuusmuuttujan kerroin ei ole tilastollisesti merkitsevä. Tämä johtuu siitä, että selittäjänä on myös Ruotsin teollisuustuotteiden tullimaksut. Nämä kaksi muuttujaa ovat voimakkaasti korreloituneita. Ilmeisesti sekä tullit että tuotannon rakenne ovat olleet edesauttamassa suhdanteiden symmetrisoitumista. (Tullit auttoivat muuttamaan Ruotsin tuotantorakennetta, joten vuorovaikutuksen tarkka kuvaaminen vaatisi tässä kaksivaiheista estimointia.)

Minkä takia tuotannon rakenne olisi oikea selittäjä kaupan BKT- tai vientiosuuden sijaan? Vastaus löytyy Ruotsin tuotantoon kohdistuneen kysynnän muutoksista. Ruotsin viljan ja raakapuun vientiin perustuneen kaupan merkitys väheni periodin aikana. Tämä ei johtunut siitä, että vienti Isoon-Britanniaan olisi vähentynyt, vaan siitä että, muualta tuleva monipuolisempaan tuotevalikoimaan kohdistuva kysyntä lisääntyi. Ensinnäkin muihin maihin vietiin eri tuotannonalojen tuotteita, ennen kaikkea entistä enemmän teollisuustuotteita. Toiseksi kotimaan markkinoiden kysyntä lisääntyi ja kotimaisen kysynnän osuus kokonaiskysynnästä lisääntyi Ruotsin teollistumisvaiheessa. Kysyntä kohdistui teollisuustuotteisiin.

**Kuvio 14. Viennin osuus Ruotsin BKT:sta**



Kotimarkkinoiden merkityksen kasvu taloudellisen kehityksen moottorina oli yksi 1800-luvun viimeisten vuosikymmenien keskeisiä piirteitä. Nousevat reaali-palkat pakottivat teollisuusyritykset ja maataloustuottajat mekanisoimaan tuotantoaan ja näin noussut työn tuottavuus mahdollisti edelleen korkeammat palkat jäljelle jääneille työntekijöille. Seurauksena oli sekä kulutustavaroiden ja elintarvikkeiden kysynnän lisäys että myös teollisuusyritysten ja maataloustuottajien kasvanut tarve hankkia koneita – suurelta osin kotimaan markkinoilta. (Schön, 2000, s. 193)

Ruotsin vienti ja tuotantorakenne monipuolistuivat. Maan talous alkoi muistuttaa yhä enemmän Ison-Britannian taloutta. Näin myös suhdannevaihtelut muuttuivat symmetrisemmiksi. Ison-Britannian ja Ruotsin keskinäisen kaupan merkitys – siis

sen väheneminen – ei kuitenkaan ollut välittävä tekijä, vaan pikemminkin indikaattori maista vähemmän kehittyneen, Ruotsin perustuotantoon erikoistuneen talouden osan häviämisestä.

### 7.3 Ruotsi ja Norja

Ruotsin ja Norjan suhdannevaihteluiden symmetrialla ei näytä olleen systemaattista kehityssuuntaa. Taloudet eivät yhdentyneet eivätkä eriytyneet 1870-luvulta ensimmäiseen maailmansotaan kestäneenä jaksona. Näin siitä huolimatta, että ne kuuluivat samaan valuuttaliittoon, skandinaaviseen valuuttaunioniin. Unionin jäsenenä Ruotsilla ja Norjalla oli yhteinen valuutta, mikä oli kultakantaa vakaampi valuuttojen kiinnitys.

**Taulukko 4. Ruotsin ja Norjan suhdannevaihteluiden korrelaatiota selittävä malli**

| <b>Selitettävä muuttuja: suhdannevaihteluiden korrelaatio (Ruotsi – Norja)</b>   |                |                                                             |                |              |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| Otos: vuodet 1878–1913                                                           |                |                                                             |                |              |
| Havaintojen lkm.: 36 after adjusting endpoints                                   |                |                                                             |                |              |
| <b>Muuttuja</b>                                                                  | <b>Kerroin</b> | <b>Keskivirhe</b>                                           | <b>t-testi</b> | <b>Tn.</b>   |
| Vakio                                                                            | -0.98          | 1.47                                                        | -0.67          | 0.51         |
| Norjan ja Ruotsin keskinäisen viennin osuus niiden BKT:sta (-1)                  | 0.58           | 0.15                                                        | 3.81           | 0.00         |
| Isoon-Britanniaan suuntautuneen viennin osuus Ruotsin BKT:sta (-1)               | -1.31          | 0.48                                                        | -2.76          | 0.01         |
| Isoon-Britanniaan suuntautuneen viennin osuus Norjan BKT:sta (-1)                | -0.02          | 0.34                                                        | -0.06          | 0.95         |
| Dummy-muuttuja: Ruotsin asettamat tuontitullit teollisuustuotteille v. 1898 (-3) | -0.40          | 0.16                                                        | -2.49          | 0.02         |
| Dummy-muuttuja: Ruotsin asettamat tuontitullit maataloustuotteille v. 1888 (-3)  | -0.04          | 0.12                                                        | -0.37          | 0.72         |
| Teollisuuden BKT-osuuksien erotus (-3)                                           | 0.04           | 0.06                                                        | 0.73           | 0.47         |
| Maatalouden BKT-osuuksien erotus (-3)                                            | -0.19          | 0.07                                                        | -2.58          | 0.02         |
| Selitysaste                                                                      | 0.57           | Jäännösneliösumma                                           |                | 1.34         |
| Korjattu selitysaste                                                             | 0.47           | Ljung-Boxin Q-testisuure<br>1 vapausaste<br>3 vapausastetta |                | 1.19<br>2.20 |

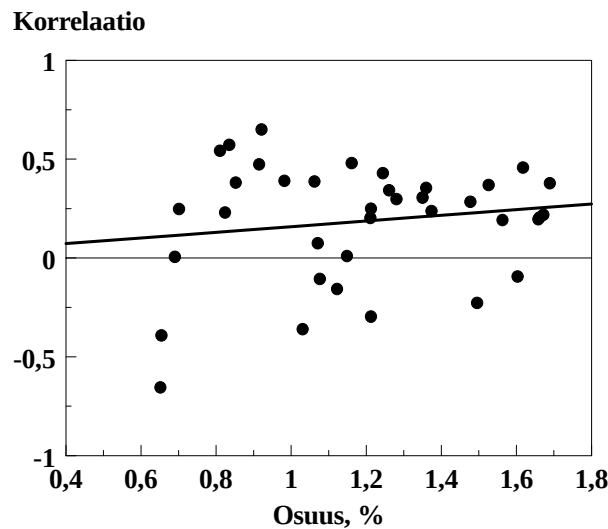
Huom. Maatalouden ja teollisuuden BKT-osuuksien erot ovat kolmella vuodella viivästettyjä vaikutuksia. Dummy-muuttujien viive on myös kolme vuotta. Viennimuuttujien kertoimet ovat vuodella viivästettyjä vaikutuksia.

Suhdannevaihteluiden korrelaatio näyttää noudattaneen syklistä kehitystä. Lieväsä positiivisessa korrelaatioissa on muutaman vuoden katkokset vuosien 1883, 1892 ympärillä ja 1900-luvun alussa. Tästä maailmansodan alkuun on pitempi yhtenäisen suhdannekehityksen jakso. (Katso kuvio 5. sivulla 122.)

### 7.3.1 Johtiko kauppa epäsymmetrisiin suhdannevaihteluihin?

Myös Ruotsin ja Norjan tapauksessa suhdannevaihteluiden symmetriaa on vaikea selittää maiden välisellä kaupalla. Taulukon 4. mallissa kaupan osuus Ruotsin tai Norjan bruttokansantuotteesta on tilastollisesti merkitsevä yhden vuoden viiveellä. Viive syntyy ehkä siitä, että Ruotsin ja Norjan välisen kaupan vaikutus maiden suhdannekehitykseen tuli välillisesti, kotimarkkinoiden kysynnän kautta. Mallissa estimoitu kerroin on positiivinen. Kauppa olisi tämän mukaan ollut toimialojen sisäistä ristikkäiskauppaa ja sen häiriöt olivat lähtöisin kysynnästä. Kuvion 13. asetelma edustaa samaa ajattelutapaa – suhde on positiivinen. Kuviossa on suhdannevaihteluiden korrelaation ja kaupan intensiteetin kombinaatiot koko aikajaksolla 1877–1913, kuten taulukon 4 yhtälössä. Tämä kuva on kuitenkin kyseenalainen, ainakin lyhyellä aikavälillä.

**Kuvio 15. Ruotsin ja Norjan suhdannevaihteluiden korrelaatio sekä maiden keskinäisen viennin suhde molempien yhteen laskettuun BKT:een, vuodet 1877–1913**



Jos ajatellaan, että aikaperiodi 1877–1913 jakaantuu useisiin jaksoihin, joiden aikana kaupan intensiteetin ja suhdannevaihteluiden symmetrian välinen suhde saattoi muuttua, saadaan aivan toisenlainen kuva. Jaetaan valuutat kiinnittänyt kultakantakausi tässä tapauksessa kolmeen alajaksoon:

- 1) Vuodet 1877–1886: Ruotsin ja Norjan keskinäinen kauppa oli suhteellisen vähäistä mutta kasvamassa. Tuotanto oli erikoistunutta. Pelkistetysti sanoen, Norja tuotti kalaa ja Ruotsi viljaa. Viennin rakenteellinen ero oli suurimmillaan.
- 2) Vuodet 1887–1902: Maiden välinen kauppa oli intensiivisimmillään. Viennin rakenteellinen ero oli pienimmillään, puun kauppa vastasi 35–40 prosenttia Norjan ja 40–50 prosenttia Ruotsin viennistä. Ruotsin puun vienti oli suurimmillaan ja Norjassa selluloosateollisuus laajeni voimakkaasti. Raaka-aineena oli aivan ilmeisesti halpa ruotsalainen puu.
- 3) Vuodet 1903–1913: Tuotannon rakenteellinen ero on kasvanut Ruotsin aikaisemmasta teollistumisesta johtuen. Myös viennin rakenteen ero alkoi kasvaa. Muun muassa aikaisemmin molemmille tärkeä puun vienti menetti merkitystään heti 1900-luvun alussa.

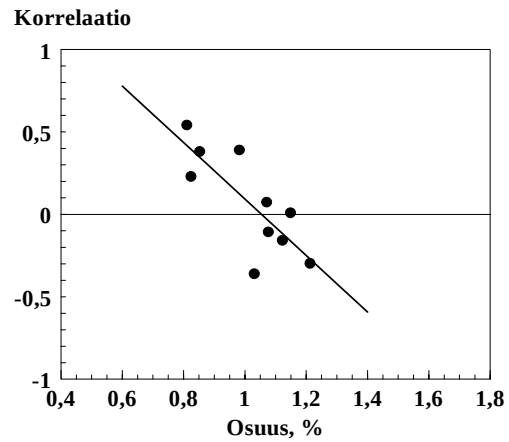
Kuvio 16. sivulla 29 havainnollistaa kaupan intensiivisyyden vaikutusta suhdannevaihteluiden korrelaatioon siinä tapauksessa, että ajatellaan nämä kolme periodia voitavan erottaa toisistaan, ja että niiden aikana vallitsee muista periodeista poikkeava vuorovaikutus. Ensimmäisen periodin aikana, vuosina 1877–1886, erilaiseen tuotantoon suuntautuneiden Ruotsin ja Norjan kauppa tukee erikoistumista ja vähentää suhdannevaihteluiden symmetriaa.

Toisen periodin aikana, vuosina 1887–1902 tilanne on hiukan epäselvä – intensiivinen kauppa saattaa olla jopa yhteydessä symmetrian kasvuun. Ruotsilla ja Norjalla on yhteinen, merkittävä vientituote ja ne käyvät jonkin verran myös ristikkäiskauppaa tällä tuotteella. Tähän periodiin kuuluu lisäksi vuoden 1898 tullimaksujen korotus, jonka seurauksena on kaupan dramaattinen väheneminen. Tämä "tullimaksukriisi" näkyy kuviossa 17 relaation väliaikaisena siirtymisenä vasemmalle vuosien 1898–1902 ajaksi. Vähentyneeseen kauppaan liittyy tällä kertaa vähentynyt suhdannevaihteluiden symmetria.

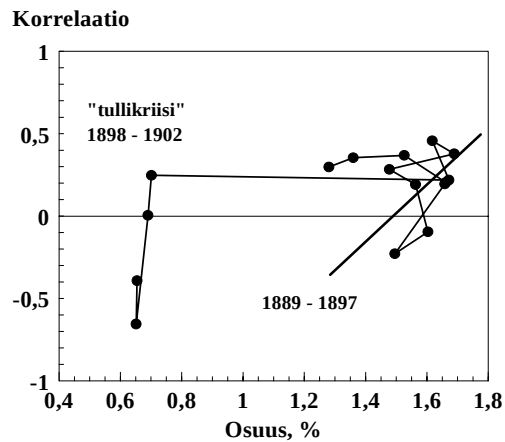
Vuosina 1903–1913 tilanne muuttuu jälleen. Ruotsi ja Norja ovat palanneet erikoistumismalliin kaupassaan ja tuotannossaan. Tässä vaiheessa Ruotsi on teollistumisessaan eniten edellä Norjaa. Kauppa lisääntyessään vähentää suhdannevaihteluiden symmetriaa. Vaikutus on kuitenkin lievempi, kuin vuosina 1877–1886.

On hyvä muistaa, että Ruotsin ja Norjan keskinäinen kauppa ei ollut ainoa niiden talouskasvua heilutellut ulkomainen tekijä. Iso-Britannia oli sekä Ruotsille että Norjalle moninkertaisesti naapurია tärkeämpi vientimaa. Ison-Britannian kysyntä onkin ilmeisesti ohjannut molempien maiden suhdannekehitystä. Ruotsille Ison-Britannian vienti oli merkittävämpi kuin Norjalle. Vaikutus on negatiivinen ja viittaa siihen, että suuri, teolliselta kehitykseltään edellä oleva Iso-Britannia suuntasi vähemmän kehittyneitä Skandinavian maita erikoistumaan tiettyihin tuotteisiin. Ruotsin tapauksessa Ison-Britannian viennin merkityksen väheneminen auttoi suhdannevaihteluiden yhdenmukaistumista myös Norjan kanssa.

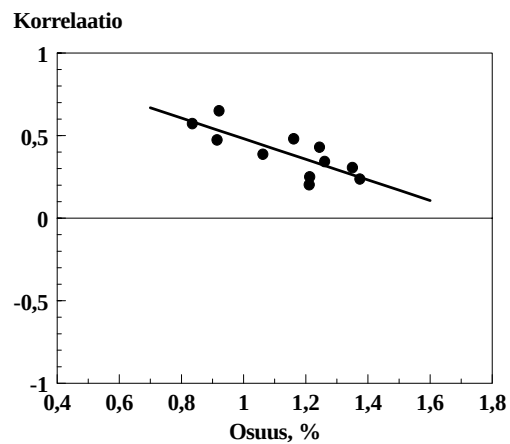
**Kuvio 16. Ruotsin ja Norjan suhdannevaihteluiden korrelaatio sekä maiden keskinäisen viennin suhde maiden yhteenlaskettuun BKT:een.  
Vuodet 1877–1886**



**Vuodet 1887–1902**



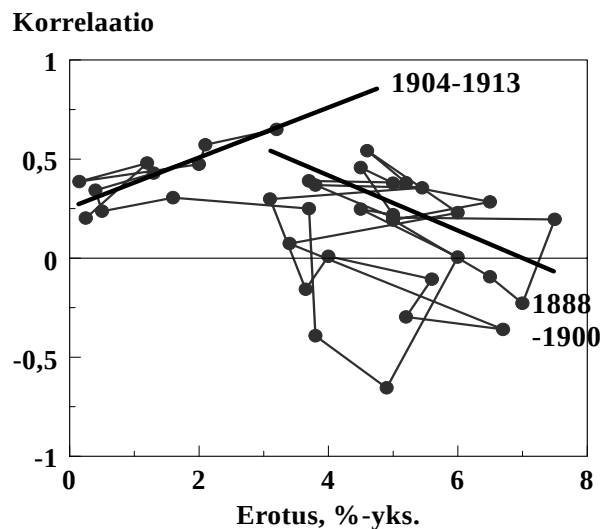
**Vuodet 1903–1913**



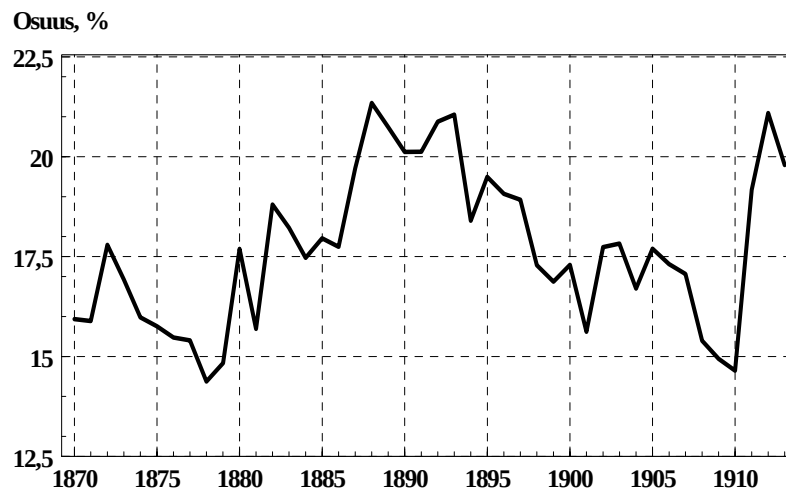
### 7.3.2 Tuotantorakenteen erot

Ero maatalouden BKT-osuuksissa selittää myös Ruotsin ja Norjan suhdannevaihteluiden korrelaatiota. Muuttujan kerroin on negatiivinen, kuten sen optimaalisten valuutta-alueiden teorian mukaan pitääkin olla. Siis samanlainen tuotantorakenne johtaa samanlaisiin suhdannevaihteluihin. On kuitenkin ilmeistä, että maatalouden tuotanto-osuuksien laskiessa molemmissa maissa, niiden erotuksen vaikutus korrelaatioon menetti merkitystään. Kuvion 18 perusteella voi ajatella, että vuosina 1904–1913 vähäiset erot Norjan ja Ruotsin välillä eivät enää vähentäneet suhdannevaihteluiden symmetriaa. Muuttuja oli tärkeä 1800-luvulla, mutta ei enää 1900-luvulla.

**Kuvio 17. Ruotsin ja Norjan suhdannevaihteluiden korrelaatio sekä maiden maatalouden BKT-osuuksien erotus**



**Kuvio 18. Ruotsin ja Norjan teollisuuden BKT-osuuksien erotus**



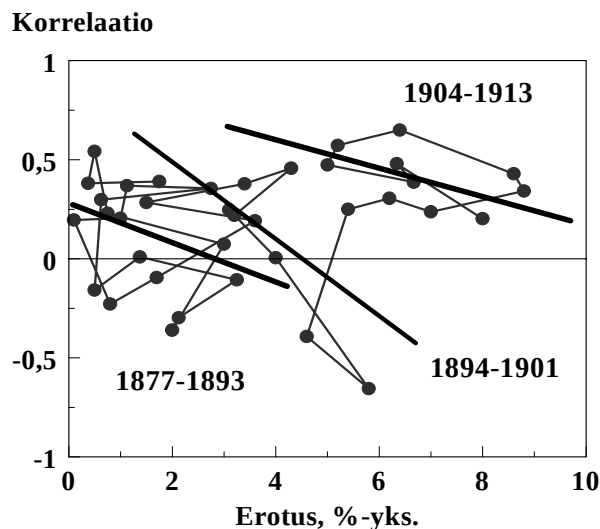
Lähteet: Mitchell (1980), s. 844–845

Teollisuuden BKT-osuuksien erotuksen pitäisi periaatteessa vaikuttaa suhdannevaihteluiden korrelaatioon samalla tavalla kuin tuotantorakenteen ero kokonaisuudessaan. Teollisuuden BKT-osuuksien ero alkoi kasvaa selvästi 1890-luvun alussa, kun Ruotsin teollistuminen lähti liikkeelle toistakymmentä vuotta Norjaa aikaisemmin. Teollisuusmuuttujalla on kuitenkin vaikeampi selittää suhdannevaihteluiden korrelaatiota. Taulukon 4 mallissa muuttujan kerroin ei ole tilastollisesti merkitsevä.

Ongelman ratkaisua kannattaa etsiä jälleen ajassa tapahtuvasta muutoksesta muuttujien välisessä suhteessa. Voi olla, että suhdannevaihteluiden korrelaation ja maiden teollistumisasteen välisen eron negatiivisessa relaatiossa on tapahtunut ainakin kolme tasosiirtymää vuosien 1877 ja 1913 välillä. Siirtymät liittyvät ilmeisesti Ruotsin nopeaan teollistumiseen kotimaisen kysynnän avulla. Teollisuuden BKT-osuuksien ero kasvoi. Vuosina 1904–1913 oli molemmissa maissa kuitenkin myös vientivetoinen noususuhdanne, josta seurasi korkea suhdannevaihteluiden korrelaatio.

Ruotsin ja Norjan suhdannevaihteluiden korrelaatiota on vaikea selittää nimenomaan sen takia, että maiden talouskehitys jakaantui useampaan keskenään kovin erilaiseen jaksoon maiden yhteisen valuutan aikana.

**Kuvio 19. Ruotsin ja Norjan suhdannevaihteluiden korrelaatio sekä maiden teollisuuden BKT-osuuksien erotus**



Seuraavat suhdannevaihteluiden symmetriaa koskevat seikat tulivat kuitenkin käytetyillä menetelmillä esille:

- Ruotsin ja Norjan taloudet olivat erikoistuneet omille tuotannon aloilleen ja kauppa enimmäkseen tuki tätä erikoistumista. Näin seurauksena oli myös erilainen suhdannekehitys.

- Erikoistumismalli ei toiminut koko ajan. Melkein kymmenen vuoden ajan tutkimusperiodin keskellä maiden tuotannon ja viennin rakenne läheni ja kauppa pyrki lisäämään suhdannevaihteluiden symmetriaa.
- Maiden eriaikainen teollistuminen vaikeutti symmetrian löytymistä.
- Norjan teollistumisen liikkeelle lähtö 1900-luvun ensimmäisinä vuosikymmeninä loi edellytyksiä yhdenmukaiselle suhdannekehitykselle myös Ruotsin kanssa.

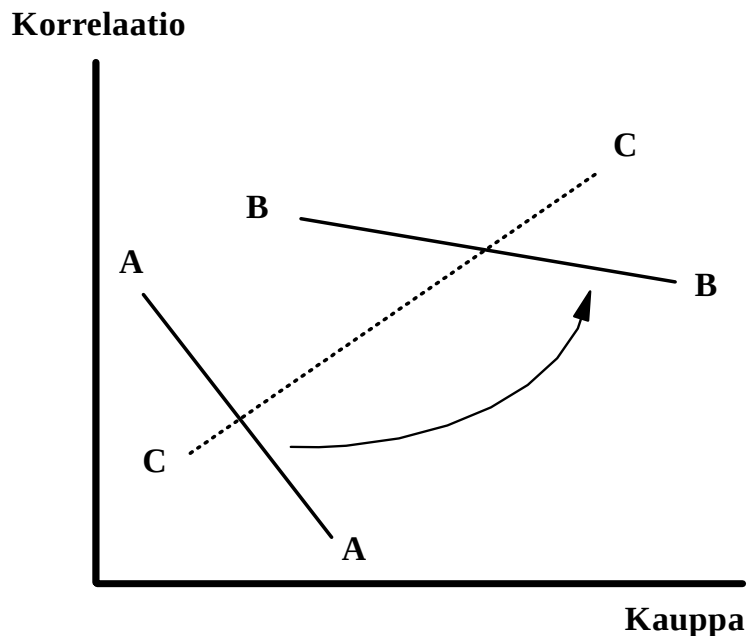
## 8. Suhdannevaihteluiden symmetria: onko ulkomaankauppa vai kotimainen kysyntä tärkeämpi?

### 8.1 Muuttuva relaatio: lyhyt ja pitkä aikaväli

Tämän tutkimuksen kolmella maaparilla löytyi kolmentyyppisiä suhdannevaihteluiden ja kaupan määrän välisiä relaatioita. Kahdessa tapauksessa kolmesta erottuu jonkinlainen jako lyhyeen ja pitkään aikaväliin. Mielenkiintoisin näistä on Norjan ja Ruotsin tapaus, mihin seuraava kuvaus perustuu.

1800-luvun lopun eurooppalaisen integraation perusteella on syytä uskoa, että kahden eri tavalla kehittyneen maan suhdannevaihteluiden symmetria vähenee kaupan lisääntyessä. Tällaiseen tulokseen on tultu tässä tutkimuksessa; samanlaisen johtopäätöksen tekee myös Flandreau (2001) jonkin verran toisenlaisella tutkimusmenetelmällä. Relaatio vastaa kuvion 20. suoraa A–A.

**Kuvio 20. Suhdannevaihteluiden korrelaatio ja viennin merkitys: lyhyt ja pitkä aikaväli**



Negatiivinen relaatio toimii lyhyellä aikavälillä – ja ehkä vain tietyssä taloudellisen kehityksen vaiheessa. Talouksien rakenteen yhentyessä relaatio muuttuu. Jopa lyhyellä aikavälillä kaupan lisäys ei välttämättä enää vähennä suhdannevaihteluiden korrelaatiota. Tätä kuvaa kuvion 20 suora B–B. Pitkällä aikavälillä relaatio on positiivinen, kuten kuvion suora C–C.

## 8.2 Muutoksen lähde – tuotantorakenteen muutos

Monipuolista tuotantoa pidetään optimaalista valuutta-aluetta käsittelevässä kirjallisuudessa epäsymmetristen shokkien mahdollisuutta vähentävänä ominaisuutena. Kennen (1969) esittelee väitteen logiikkaa seuraavalla tavalla.

"Maa, jolla on tuotantoa monella alalla, on taipumusta viedä laajaa tuotevalikoimaa. Kunkin yksilöllisen tuotteen vientiä voi kohdata häiriö, oli syynä ulkomainen kysyntä tai teknologinen muutos. Mutta jos nämä häiriöt syntyvät itsenäisesti, ovat kustannus- tai tuotantolähtöisiä, eikä seurausta laajoista makrotaloudellisista koko vientisektoriin vaikuttavista muutoksista, silloin suurten lukujen laki määrää pelin hengen. Maa voi minä hetkenä tahansa odottaa vientinsä vähenevän merkittävästi, mutta yhtälailla se voi odottaa suurta vientinsä kasvua. ... Ulkoisen tasapainon näkökulmasta monipuolinen tuotanto, mikä näkyy monipuolisena vientinä, edesauttaa vähentämään tarvetta jatkuviin vaihtosuhteen muutoksiin, ja näin jatkuviin kansallisen valuutan ulkoisen arvon muutoksiin." (s. 49)

Kennenin argumentti tuotannon monipuolisuuden eduista perustuu ajatukseen, että näin epäsymmetristen shokkien todennäköisyys muiden valuuttaliiton jäsenten suhteen on pieni. Samalla tavalla tämä todennäköisyys on pieni, jos liiton jäsenmaiden tuotantorakenne on samanlainen – riippumatta sen monipuolisuudesta. Samanlainen tuotantorakenne lisää samanlaisen vientirakenteen todennäköisyyttä ja näin sen voi uskoa lisäävän suhdannevaihteluiden symmetriaa. Tässä tutkimuksessa tehty empiirinen työ tukee tätä ajattelua. Eri tavoilla mitatut tuotantorakenteen erot ovat tilastollisessa yhteydessä symmetrian vähenemisen kanssa. Tuotantorakenteen eron – tai yhdenmukaisuuden – voi uskoa välittyvän suhdannevaihteluihin ja niiden symmetriaan ulkomaankaupan kautta.

Suhdannevaihteluiden korrelaation ja kaupan määrän relaation siirtymä johtuu tuotantorakenteen yhdenmukaistumisesta kahden maan välillä. Jos maat tuottavat ja vievät samoja tuotteita, ja kauppa on suurelta osin tuotannonalojen sisäistä, kaupan lisääntyminen ei enää vähennä suhdannevaihteluiden korrelaatiota edes lyhyellä aikavälillä. Sen voi odottaa pikemminkin lisäävän symmetriaa. Tuotantorakenteen muutos on mekanismi, mikä tekee lyhyen aikavälin relaatiosta pitkän aikavälin suhteen.

## 8.3 Endogeenisuus?

Endogeenisuushypoteesin mukaan suhdannevaihteluiden symmetria sekä kaupan määrä ja rakenne ovat toisistaan riippuvia siten, että vuorovaikutus kulkee mo-

lempiin suuntiin. Valuuttaliiton jäsenyys sopii parhaiten maille, jotka käyvät keskenään paljon kauppaa ja joiden tuotantorakenne on samanlainen, koska niiden suhdannevaihtelut ovat yhdenmukaisia. Valuuttaliiton jäsenyys myös lisää kauppaa siihen kuuluvien maiden välillä. Lisääntynyt kauppa edelleen yhdenmukaistaa suhdannevaihteluita. Valuuttaliiton jäsenyys, ulkomaankauppa ja suhdannevaihteluiden symmetria toimivat toisiaan vahvistavassa kehässä – ovat endogeenisia muuttujia tällaisessa talousmallissa.

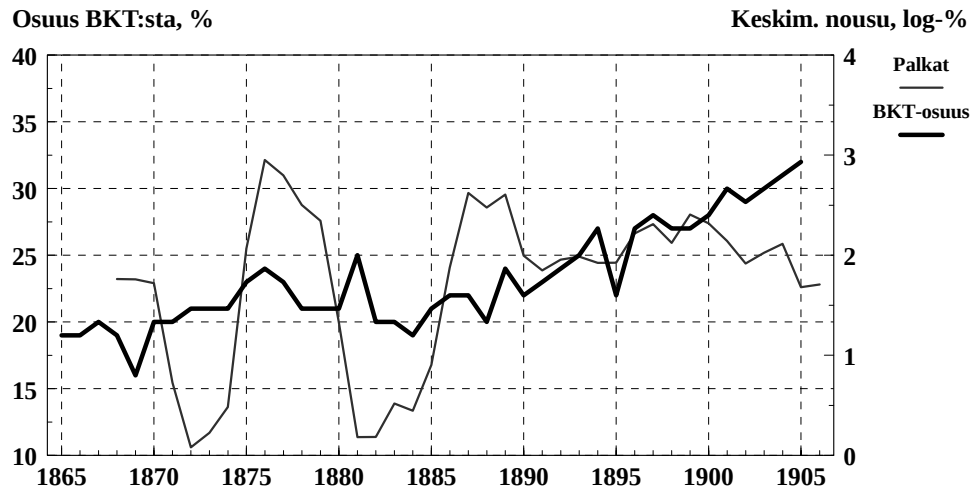
Endogeenisuushypoteesin kannalta mielenkiintoinen kysymys on, miten pitkän aikavälin relaatio suhdannevaihteluiden ja kaupan välillä syntyi. Edellä on esitetty sekä teoreettista pohdintaa että tilastollista evidenssiä sen ajatuksen tueksi, että monipuolinen ja valuuttaliiton jäsenmaiden kesken samankaltainen tuotantorakenne muuttaa tämän relaation positiiviseksi. Valuuttaliiton toimintaedellytysten kannalta mielenkiintoinen kysymys on siis, mistä tuli sysäys Ruotsin, Norjan ja Saksan tuotantorakenteen monipuolistumiselle 1800-luvun lopulla.

Oliko tuotantorakennetta monipuolistava tekijä ulkomaankauppa vai kotimainen kysyntä? Ruotsin kokemusten perusteella kehityksen liikkeelle laittanut voima oli kotimainen kysyntä. Ruotsin tuotantorakenne kehittyi muistuttamaan Ison-Britannian ja Saksan monipuolisempia talouksia nimenomaan silloin kun kotimainen kysyntä kasvatti Ruotsissa BKT-osuuttaan. Kotimaisten investointien keskimääräinen vuotuinen lisäys 1890–1910 oli kahdeksan prosenttia. Toinen kysyntäkomponentti, kulutus lisääntyi samaan aikaan maltillisemmin, keskimäärin noin kolme prosenttia vuodessa. Kotimaiset teollisuustuotteet menestyivät investointi- ja kulutuskysynnän kohteina. Lisäksi erilaisten palveluiden, mm. kuljetuspalveluiden kysyntä, lisääntyi merkittävästi. (Schön, 2000, s. 238–239.)

Edellytys riittävälle kotimaiselle kysynnälle oli reaali-palkkojen nousu. Ruotsista on sen verran kattavasti tietoja palkka- ja hintakehityksestä, että tiedetään reaali-palkkojen nousseen 2–3 prosentin vuosivauhdilla juuri teollistumisvaiheen alkaessa. (Katso kuvio 21 sivulla 35.) Norjasta ei ole olemassa kattavaa selvitystä palkkoista 1800-luvulta, mutta yksittäisten työntekijäryhmien palkkakehityksen perusteella on arvioitu, että reaali-palkat olisivat nousseet keskimäärin noin kaksi prosenttia vuodessa 1800- ja 1900-lukujen vaihteesta ensimmäiseen maailmansotaan. (Hodne, 1981, s. 437)

Jos kotimainen kysyntä on merkittävä valuuttaliiton jäsenten tuotantorakenteen monipuolistumista ja yhdenmukaistumista edistävä tekijä, ulkomaankauppaan nojaava endogeenisuushypoteesi tuntuukin vähemmän relevantilta kuvaukselta prosessista, joka johtaa symmetrian lisääntymiseen. Ruotsin ja ilmeisesti myös Norjan tapauksessa prosessin liikkeelle laittava tekijä – ja ilmeisesti välttämätön edellytys – olivat kotimainen palkkakehitys ja kotimaiset investoinnit. Vasta tämän sysäyksen jälkeen saattoi ulkoinen, valuuttaliiton toimintaan kuuluva mekanismi toimia.

**Kuvio 21. Maataloustyöläisten reaali-palkkojen muutos sekä teollisuuden ja rakennustoiminnan BKT-osuus Ruotsissa 1865-1905**



Lähde: Mitchell (1980), taulut "Money wages in agriculture", "Cost of living indices" sekä "Proportions of national product by sector of origin".

## 9. Miten Ruotsille kävi valuuttaliitossa?

Valuuttaliiton toimintamahdollisuuksien kannalta on tärkeää, että sen jäsenmaiden suhdannevaihtelut ovat symmetrisiä. Symmetria mahdollistaa sen, että valuuttaliitossa voidaan harjoittaa kaikkia hyödyttävää yhteistä rahapolitiikkaa. Yhteinen rahapolitiikka hyödyttää kaikkia maita, jos lamat ja nousukaudet niiden talouksissa ovat valuuttaliiton jäsenmaissa samanaikaisia. Tämän takia vaihteluiden ajoittumiseen johtaneiden syiden selvittäminen koettiin tärkeäksi kysymykseksi tässä tutkimuksessa.

Suhdannevaihteluiden symmetriaa tutkittiin lähes 100 vuotta sitten päättyneistä valuuttaliitoista saatujen kokemusten perusteella. Syy käynnille kaukaisessa menneisyydessä oli se, että klassinen kultakanta ja skandinaavinen valuuttaunioni olivat pitkä valuuttojen kiinnitysperiodi, millaista ei ole sen jälkeen ollut. Tältä kaudelta myös olemassa tilastotietoja, joita tarvitaan valuuttaliitossa tapahtuvan muutosprosessin tutkimiseen – kansantalouden kasvulaskelmia, kauppatilastoja, korko- ja inflaatiotilastoja sekä tietoja valuuttakursseista.

Esimerkkitapauksena valuuttojen luotettavaan kiinnitykseen, tai jopa yhteiseen valuuttaan perustuvaan talousyhteisöön integroitumisesta oli tässä tutkimuksessa Ruotsi. Sen valitsema yhteisvaluutta noin 140 vuotta sitten oli kolmen Skandinavian maan yhteinen raha, kruunu. Skandinaavinen raha liitettiin länsieurooppalaiseen järjestelmään, eräänlaiseen valuuttaunioniin kiinnittämällä sen arvo kultaan. Tämä oli institu-

tionaalinen rakenne, minkä takia tuon aikakauden talouksia kannattaa tutkia etsittäessä vastauksia kysymyksille valuuttaunionien pitkän aikavälin vaikutuksille.

Tutkimuksessa tehtiin kaksi metodologista valintaa. Ensinnäkin, tavoitteena oli kuvata ajassa tapahtunutta muutosta, ja menetelmät valittiin tämän tavoitteen saavuttamiseksi. Vuorovaikutus kahden maan suhdannevaihteluiden symmetrian ja tähän vaikuttavien tekijöiden - kauppa ja tuotantorakenteen erot – välillä voi olla lyhyellä aikavälillä aivan erilainen kuin vaikutus pitkällä aikavälillä. Kymmenen tai viidentoista vuoden periodeja tarkasteltaessa voidaan päätyä aivan erilaisiin johtopäätöksiin kuin 30–40 vuoden jaksoa tutkittaessa. Korrelaation kehitysura voi olla monimutkainen erityisesti silloin, kun kyseessä olevat maat käyvät läpi voimakkaan, eriaikaisen rakennemuutoksen.

Toinen metodologinen valinta koski sitä, miten kuvataan suuren maaryhmän taloussuhteita – tässä tapauksessa suhdannevaihteluiden symmetriaa. Suurella, kaikki maat sisältävällä tilastollisella mallilla kuvaaminen voi olla vaikeaa. Tätä on siis vältetty. Tutkimuksessa on lähdetty siitä, että jokaisesta maasta on kerrottavana oma tarinansa. Ruotsin suhdannevaihteluiden symmetrialla Saksan, Ison-Britannian ja Norjan vaihteluiden suhteen on kaikissa tapauksissa omat erityispiirteensä.

Yhteistä näille kolmelle tarinalle on se, että kultakannan aikana Ruotsin suhdannevaihtelut kaikkien kolmen maan kanssa muuttuivat lopulta aikaisempaa yhdenmukaisemmiksi. Tähän yhtäläisyydet loppuvatkin. Ruotsin ja Saksan tapauksessa kahden maan samalla tavalla tapahtunut, mutta eriaikainen rakennemuutos jakoi kehityksen kahteen periodiin – mutta lopputuloksena oli kaksi samanlaista taloutta, jotka kasvoivat symmetrisissä sykleissä. Ruotsin ja Ison-Britannian kasvusyklien synkronisoituminen tapahtui aivan eri tavalla. Kaupan merkitys väheni, ja suhdannevaihteluiden symmetria lisääntyi tasaisesti. Syy oli kuitenkin muualla, kuin maiden välisessä kaupassa sinänsä. Ruotsin jatkuvasti monipuolistuvalle tuotannolle vain löytyi ostajat muualta. Norjan ja Ruotsin välisellä kaupalla oli molemmille maille vähemmän merkitystä, kuin kaupalla Euroopan taloudellisten suurvaltojen kanssa. Kaupan ja suhdannevaihteluiden korrelaation välillä ei tässä tapauksessa ollut pysyvää relaatiota. Aluksi maat erikoistuivat omiin tuotteisiinsa ja kaupan lisääntyminen vähensi suhdannevaihteluiden symmetriaa. Pitkällä aikavälillä kauppa on saattanut edistää suhdannevaihteluiden symmetriaa, kun Norja alkoi teollistua 1900-luvun alussa.

Kymmenen vuoden jakso ennen ensimmäisen maailmansodan syttymistä oli aikaisempaa yhdenmukaisemman kehityksen kautta. Ruotsin integroituminen länsieurooppalaiseen, kultakantaan perustuneeseen valuuttaliittoon oli kauan kestäneen ja vaikean kehityksen tulos. Ulkomaankauppa ei ollut ainoa, eikä välttämättä edes tärkein integroitumiseen johtanut mekanismi. Suhdannevaihteluiden symmetrian kannalta tärkeää oli tuotantorakenteiden erojen lieventyminen. Kotimainen kysyntä ja nousseet reaali-palkat olivat tuotantorakenteen monipuolistumisen liikkeelle laittanut tekijä.

Nykyiselle EMU:sta käytävälle keskustelulle Ruotsin kokemuksista voidaan sanoa, että se oli jo 100 vuotta sitten hyvää vauhtia matkalla kohti optimaalista keskieurooppalaista valuutta-aluetta. Ruotsi oli 1800-luvun valuuttaintegraation menestyjä.

## Lähteet:

**Bergman, Michael U. (1999):** Do monetary unions make economic sense? Evidence from the Scandinavian Currency Union, 1873–1913, *Scandinavian Journal of Economics* 101(3), 363–377.

**Bergman, Michael; Gerlach, Stephan; Jonung, Lars (1993):** The rise and the fall of the Scandinavian Currency Union, 1873–1920, *European Economic Review* 37 (1993) 507–517.

**Bordo, Michael D; Jonung, Lars (1996a):** Internationella växelkurssystem och valutakursser: några lärodomar rörande Sverige och EMU, *Statens offentliga utredningar* 1996:158, Finansdepartementet, Stockholm.

**Bordo, Michael; Jonung, Lars (1996b):** The history of monetary regimes including monetary unions. Some lessons for Sweden and EMU, *julkaisematon käsikirjoitus* 30.4.1996.

**Christensen, Jorgen Peter; Hjerpe, Riitta; Krantz, Olle; Nilsson, Carl-Axel (1995b):** Nordic Historical National Accounts since the 1880s, *Scandinavian Economic History Review*, vol. XLIII, no. 1.

**Clapham, J. H. (1961):** *The Economic Development of France and Germany*, 4<sup>th</sup> edition, Cambridge University Press.

**Fidrmuc, Jarko (2001):** The Endogeneity of optimum currency area criteria, intraindustry trade and EMU enlargement, BOFIT Discussion Papers 2001 No. 8, Bank of Finland.

**Flandreau, Marc & Maurel, Mathilde (2001):** Monetary Union, Trade Integration, and Business Cycles in 19<sup>th</sup> Century Europe: Just Do It, CEPR Discussion Paper No. 3084.

**Frankel, Jeffrey A.; Rose, Andrew K. (1997):** Is EMU more justifiable ex post than ex ante?, *European Economic Review* 41(1997) 753–760.

**Frankel, Jeffrey A.; Rose, Andrew K. (1998):** The endogeneity of optimum currency area criteria, *The Economic Journal*, 108 (July), p. 1009–1025.

**Fremdling, Rainer (1995):** German National Accounts for the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> Century, *Scandinavian Economic History Review*, vol. XLIII, no. 1.

**Hendriksen, Ingrid; Kærgård, Niels (1995):** The Scandinavian Currency Union 1875–1914, teoksessa J. Reis (toim.), *International Monetary Systems in Historical Perspective*, MacMillan, London.

**Historisk statistik för Sverige**, Del 3. Utrikeshandel 1732–1970, Statistiska centralbyrån, Stockholm.

**Hjerpe, Riitta (1996):** *Finland's historical national accounts 1860–1994. Calculation methods and accounts*, Suomen historian julkaisuja 24. Jyväskylän yliopisto, historian laitos. Jyväskylä.

**Hodne, Fritz (1975):** *An Economic History of Norway 1815–1970*, Tapir trykk.

**Hodne, Fritz (1981):** *Norges økonomiske historie 1815–1970*, J.W. Cappelens Forlag A.S.

**Hoffmann, W.G. (1965):** *Das Wachstum der Deutschen Wirtschaft seit de Mitte des 19. Jahrhunderts*, Berlin.

**Jonung, Lars (2002):** *The Scandinavian Monetary Union 1873–1924*, ECFIN, European Commission, Brussels.

**Kennen, Peter B. (1969):** *The Theory of Optimum Currency Areas: An Eclectic View, Monetary Problems of the International Economy*, toim. Robert A. Mundell ja Alexander K. Swoboda, s. 41–60, Chicago.

**Kenwood, A.G.; Loughheed, A.L. (1999):** *The growth of the international economy 1820–2000*, 4th edition, Routledge, London and New York.

**Krantz, Olle (2000):** *Swedish Historical National Accounts 1800–1998 – Aggregated Output Series (Preliminary version)*, Umeå University, Department of Economic History.

**Ljung, G. and G. Box (1979):** *On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models*, *Biometrika*, 66, 265–270.

**Maddison, Angus (1995):** *Monitoring the World Economy 1820–1992*, OECD, Paris.

**Mitchell, Brian R. (1980):** *European Historical Statistics 1750–1975*, second revised edition, Macmillan.

**NOS XII 291 (Norges offisielle statistikk), Historisk statistikk 1978**, Statistisk sentralbyrå, Oslo 1978.

**Ogilvie, Sheilagh & Overy, Richard (2003):** *Germany. A New Social and Economic History*, Hodder Arnold.

**R.T. (Ruotsin parlamentin paino) (1875):** *Kungl. Maj:ts nåd. Proposition N:o 37*, Stockholm, 1865–1875.

**Schön, Lennart (2000):** *En modern svensk ekonomisk historia. Tillväxt och omvandling under två sekel*, SNS Förlag.

**Talia, Krim (2001):** *Monetary Integration and Disintegration: Studies in the Scandinavian Currency Union, 1873–1924*, Stockholm School of Economics, Department of Economics.

## Liite 1. Talouden rakenteen eroja kuvaavan $\text{Dissim}_{i,j,t}$ -muuttujan aineisto

Saksan ja Ruotsin mallissa  $\text{Dissim}_{i,j,t}$  -muuttujaa varten on käytössä tiedot seuraavista tuotannon sektoreista: 1) maatalous, 2) teollisuus ja rakennustoiminta, 3) kuljetus ja tietoliikenne sekä 4) kauppa. Molemmista maista käytössä oli tilastoaineisto joka vuodelle.

Isosta-Britanniasta aineistossa oli tiedot 1) maataloudesta, 2) teollisuudesta ja rakennustoiminnasta sekä 3) kuljetuksesta, tietoliikenteestä ja kaupasta. Tämän takia Ruotsin vastaava muuttuja on pitänyt muodostaa Ison-Britannian kanssa tehtävää estimointia varten samalla tavalla. Lisäksi Isosta-Britanniasta on kyseisten sektoreiden tuotannosta tiedot vain vuosilta 1871, 1881, 1891, 1901 ja 1907. Välissä olevat vuodet on intrapoloitu lineaarisesti. Vuodet 1908–1913 on arvioitu olettaen, että vuosien 1901–1907 kasvu jatkui ennallaan.

Norjan tuotannon rakennetta kuvaavan muuttujan aineisto koostuu 1) maatalouden sekä 2) teollisuuden ja rakennustoiminnan luvuista. Norjan luvut ovat vuosilta 1875, 1890, 1900 ja 1910. Välivuodet on arvioitu, kuten Ison-Britannian tapauksessa.

Lähteenä on Mitchell (1980), s. 840–845.

## Liite 2. Ruotsin, Norjan, Ison-Britannian ja Saksan asettamia kaupan rajoituksia vuosina 1887–1898

| Rajoituksen asettamisvuosi | Rajoitus                                                             |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1879                       | Saksa korotti viljatulleja ja asetti maksun elävän karjan tuonnille. |
| 1885                       | Saksa nosti maksuja elävän karjan tuonnille.                         |
| 1887                       | Saksa kielsi elävien sikojen tuonnin.                                |
| 1888                       | Ruotsi asetti tuontitulleja maataloustuotteille.                     |
| 1892                       | Iso-Britannia kielsi elävän karjan ja lampaiden tuonnin.             |
| 1892                       | Saksa kielsi elävän karjan tuonnin.                                  |
| 1893                       | Saksa kielsi elävien lampaiden tuonnin.                              |
| 1898                       | Ruotsi asetti tulleja teollisuustuotteiden tuonnille.                |

### Liite 3. Kaksi Ruotsin kansantuotteen kasvua kuvaavaa sarjaa

- 1) Krantz, Olle (1988): New Estimates of Swedish Historical GDP Since the Beginning of the Nineteenth Century.
- 2) Krantz, Olle (1995).

| <b>Vuosi</b> | <b>Krantz<br/>(1988):<br/>Indeksi<br/>1926=100</b> | <b>Krantz<br/>(1988):<br/>Log-prosen-<br/>tuaalinen<br/>muutos</b> | <b>Krantz<br/>(1995):<br/>Indeksi<br/>1926=100</b> | <b>Krantz<br/>(1995):<br/>Log-prosen-<br/>tuaalinen<br/>muutos</b> |
|--------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1870         | 48,89                                              |                                                                    | 24,68                                              |                                                                    |
| 1871         | 49,47                                              | 1,19                                                               | 25,62                                              | 3,76                                                               |
| 1872         | 51,29                                              | 3,62                                                               | 27,15                                              | 5,82                                                               |
| 1873         | 55,38                                              | 7,66                                                               | 27,63                                              | 1,72                                                               |
| 1874         | 56,93                                              | 2,77                                                               | 28,93                                              | 4,59                                                               |
| 1875         | 53,91                                              | -5,46                                                              | 28,34                                              | -2,06                                                              |
| 1876         | 56,84                                              | 5,31                                                               | 30,34                                              | 6,84                                                               |
| 1877         | 54,38                                              | -4,44                                                              | 29,87                                              | -1,57                                                              |
| 1878         | 53,48                                              | -1,80                                                              | 29,16                                              | -2,40                                                              |
| 1879         | 51,97                                              | -2,73                                                              | 30,58                                              | 4,74                                                               |
| 1880         | 54,23                                              | 4,26                                                               | 30,34                                              | -0,78                                                              |
| 1881         | 54,38                                              | 0,27                                                               | 31,29                                              | 3,07                                                               |
| 1882         | 56,52                                              | 3,87                                                               | 30,81                                              | -1,52                                                              |
| 1883         | 56,90                                              | 0,67                                                               | 33,18                                              | 7,38                                                               |
| 1884         | 58,05                                              | 1,99                                                               | 32,47                                              | -2,16                                                              |
| 1885         | 57,34                                              | -1,22                                                              | 33,88                                              | 4,27                                                               |
| 1886         | 56,67                                              | -1,19                                                              | 33,88                                              | 0                                                                  |
| 1887         | 56,58                                              | -0,16                                                              | 33,41                                              | -1,40                                                              |
| 1888         | 57,90                                              | 2,31                                                               | 34,59                                              | 3,47                                                               |
| 1889         | 60,66                                              | 4,66                                                               | 35,30                                              | 2,03                                                               |
| 1890         | 61,28                                              | 1,01                                                               | 36,01                                              | 1,99                                                               |
| 1891         | 61,87                                              | 0,95                                                               | 37,54                                              | 4,17                                                               |
| 1892         | 62,98                                              | 1,79                                                               | 37,78                                              | 0,63                                                               |
| 1893         | 62,96                                              | -0,05                                                              | 38,49                                              | 1,86                                                               |
| 1894         | 63,78                                              | 1,30                                                               | 39,2                                               | 1,82                                                               |
| 1895         | 66,30                                              | 3,88                                                               | 41,09                                              | 4,71                                                               |
| 1896         | 69,54                                              | 4,76                                                               | 43,45                                              | 5,59                                                               |
| 1897         | 71,35                                              | 2,59                                                               | 45,81                                              | 5,29                                                               |
| 1898         | 72,18                                              | 1,15                                                               | 47,93                                              | 4,53                                                               |
| 1899         | 73,18                                              | 1,37                                                               | 49,35                                              | 2,91                                                               |
| 1900         | 75,24                                              | 2,77                                                               | 49,82                                              | 0,95                                                               |
| 1901         | 73,88                                              | -1,81                                                              | 51,12                                              | 2,57                                                               |

**Liite 3 (jatkoa). Kaksi Ruotsin kansantuotteen kasvua kuvaavaa sarjaa**

| <b>Vuosi</b> | <b>Krantz<br/>(1988):<br/>Indeksi<br/>1926=100</b> | <b>Krantz<br/>(1988):<br/>Log-prosen-<br/>tuaalinen<br/>muutos</b> | <b>Krantz<br/>(1995):<br/>Indeksi<br/>1926=100</b> | <b>Krantz<br/>(1995):<br/>Log-prosen-<br/>tuaalinen<br/>muutos</b> |
|--------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1902         | 73,33                                              | -0,76                                                              | 50,89                                              | -0,46                                                              |
| 1903         | 78,41                                              | 6,70                                                               | 52,89                                              | 3,87                                                               |
| 1904         | 78,73                                              | 0,41                                                               | 55,37                                              | 4,58                                                               |
| 1905         | 79,05                                              | 0,41                                                               | 55,14                                              | -0,43                                                              |
| 1906         | 83,58                                              | 5,57                                                               | 60,45                                              | 9,20                                                               |
| 1907         | 84,75                                              | 1,40                                                               | 63,99                                              | 5,69                                                               |
| 1908         | 83,81                                              | -1,12                                                              | 62,57                                              | -2,24                                                              |
| 1909         | 82,52                                              | -1,55                                                              | 63,16                                              | 0,94                                                               |
| 1910         | 87,54                                              | 5,91                                                               | 67,41                                              | 6,51                                                               |
| 1911         | 88,19                                              | 0,74                                                               | 69,07                                              | 2,42                                                               |
| 1912         | 90,01                                              | 2,04                                                               | 71,55                                              | 3,53                                                               |
| 1913         | 90,95                                              | 1,04                                                               | 76,86                                              | 7,16                                                               |
| 1914         | 89,54                                              | -1,56                                                              | 77,21                                              | 0,46                                                               |
| 1915         | 88,95                                              | -0,66                                                              | 79,10                                              | 2,42                                                               |
| 1916         | 87,19                                              | -2,00                                                              | 83,47                                              | 5,38                                                               |
| 1917         | 75,91                                              | -13,85                                                             | 78,98                                              | -5,52                                                              |
| 1918         | 74,41                                              | -1,99                                                              | 72,96                                              | -7,93                                                              |
| 1919         | 78,41                                              | 5,23                                                               | 76,39                                              | 4,59                                                               |
| 1920         | 82,31                                              | 4,86                                                               | 80,05                                              | 4,68                                                               |
| 1921         | 78,55                                              | -4,68                                                              | 75,91                                              | -5,30                                                              |
| 1922         | 85,37                                              | 8,32                                                               | 83,47                                              | 9,49                                                               |
| 1923         | 89,51                                              | 4,74                                                               | 86,54                                              | 3,61                                                               |
| 1924         | 91,95                                              | 2,69                                                               | 91,97                                              | 6,09                                                               |
| 1925         | 94,98                                              | 3,24                                                               | 93,15                                              | 1,28                                                               |
| 1926         | 100                                                | 5,15                                                               | 100                                                | 7,09                                                               |

#### **Liite 4. Ruotsin ja Norjan viennin rakenteellista eroa kuvaavan muuttujan muodostaminen**

Muuttuja on Ruotsin ja Norjan keskeisten vientialojen vientiosuuksien (osuus maan koko viennistä) absoluuttisten erotusten summa:

$$Dissim_{i,j,t} = \sum_{k=1}^n abs(X_i - X_j),$$

missä vientialat  $X_i$  ja  $X_j$  ovat:

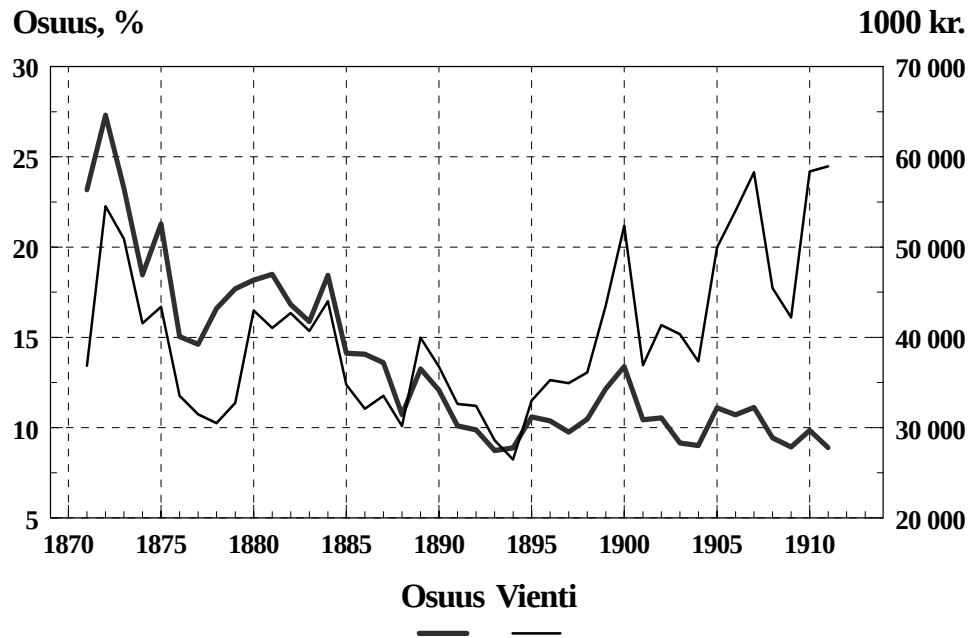
puu  
metalli  
mineraalit  
kala  
paperi  
koneet  
vilja  
elintarvikejalosteet  
villa, nahka  
tekstiilit

Ruotsin vientitietojen lähde: *Historisk statistik för Sverige, Del 3. Utrikeshandel 1732–1970*, s. 250–257, Tabell 4.4 Värde av utförda varor (fob): fördelning på varugrupper 1871–1911.

Norjan vientitietojen lähde: Norges offisielle statistikk XII 291, *Historisk statistikk 1978*, s. 202–203, Tabell 156. Inførsel og utførsel etter varegruppe. 1866–1938.

Norjan vienti- ja tuontiedoista on taulussa 156 ilmoitettu vienti- ja tuontilukujen keskiarvot vuosille 1866–1870, 1871–1875, 1876–1880, 1881–1885, 1886–1890, 1891–1895, 1901–1905 ja 1906–1910. Vuosittaiset luvut tähän tutkimukseen on laskettu intrapoloimalla ne lineaarisesti yllämainittujen keskiarvojen välisille vuosille. Vuosilta 1911, 1912 ja 1913 on taulussa on valmiit vientitiedot.

**Liite 5. Ruotsin raakametallien vienti ja raakametallien osuus koko viennistä vuosina 1871-1911**



Lähde: Historisk statistik för Sverige, Del 3. Utrikeshandel 1732–1970.

## Liite 6. Korrelaatioiden tilastollinen testaus

Tutkitaan korrelaatiokertoimien poikkeamista nollasta. Tässä tapauksessa tilastollisen merkitsevyyden tutkiminen perustuu t-jakaumaan, koska korrelaatioker-toimen arvo on suuri ja otoskoko on pieni. Korrelaatiokertoimen otosjakauma  $r_{xy}$  riippuu vain teoreettisesta korrelaatiokertoimesta  $\rho$  ja otoskoosta  $n$ .

Tutkittavat hypoteesit kaksisuuntaisessa testauksessa ovat:

$H_0: \rho = 0$ ,

$H_1: \rho \neq 0$ .

Mikäli nollahypoteesi  $H_0 = 0$  on voimassa, on testisuure

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{1-r^2}$$

noudattaa t-jakaumaa vapausastein  $f = n-2$ . Pienet havaitun korrelaatiokertoimen  $r$  arvot tekevät testisuureen arvosta pienen ja tukevat nollahypoteesia  $\rho = 0$ .

Jos testisuure joko ylittää kaksisuuntaisessa testauksessa kriittisen arvon  $t_p$  tai alittaa  $-t_p$ :n eli

$$\left| \frac{r\sqrt{n-2}}{1-r^2} \right| > t_p,$$

hylätään  $H_0: \rho = 0$  merkitsevyystasolla  $p$ .

Seuraavaksi testataan tutkimuksessa käytettyjä seitsemän vuoden korrelaatioon perustuvia aikasarjoja. Merkitsevyystaso tässä testissä on 0.3. (Siis johtopäätöksiä tehdään 30 prosentin virhepäätelmän todennäköisyydellä.) Vapausasteiden ollessa  $f = 7-2$  nollahypoteesi voidaan hylätä, kun testisuure ylittää t-jakauman kriittisen arvon 1.19. Kuvioissa L6.1, L6.2 ja L6.5 esitetään mustilla pylväillä niiden vuosien korrelaatiot, joiden testauksessa nollahypoteesi on voitu hylätä.

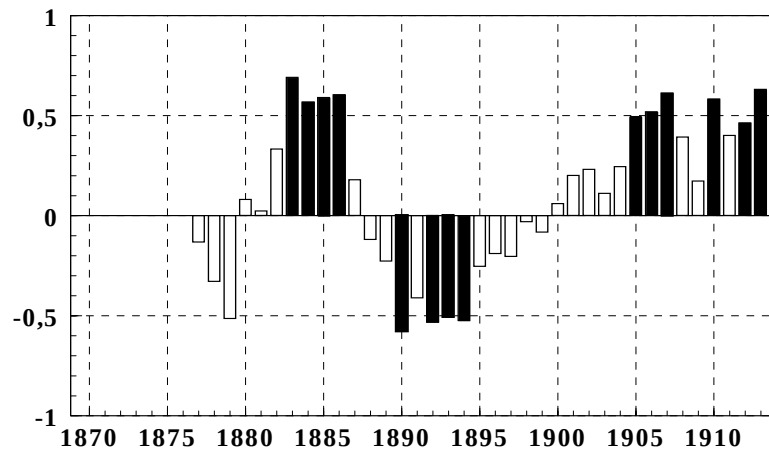
Merkitsevyystasolla 0.3 testi ei ole kovin luotettava. Jotta voitaisiin selvittää suuremmalla luotettavuudella, miten hyvin aineisto kuvaa kyseisten maiden suhdan-nevaihteluiden symmetriaa, on sama testi tehty myös viiden vuoden korrelaatioille. Testi on tehty merkitsevyystasolla 0.2 ja sen mukaan saadut tulokset on esitetty kuvioissa L6.3 ja L6.4. Testin mukaan voidaan todeta 20 prosentin virhepäätelmän todennäköisyydellä voimakas myötä- tai vastasyklinen yhteys kyseessä olevien maiden talouskasvun välillä. Tämä testi koskee vain kombinaatioita Ruotsi – Saksa ja Ruotsi – Iso-Britannia.

**Kuvio L6.1. Ruotsin ja Saksan BKT-kasvu: nollasta poikkeavat korrelaatiot merkitsevyystasolla 0.3. Seitsemän vuoden korrelaatiot trendipoikkeamasta seitsemän vuoden liukuvan keskiarvon ympärillä.**

Mustat pylväät:  $H_0$  voidaan hylätä

Valkoiset pylväät:  $H_0$ :aa ei voida hylätä

**Korrelaatio**

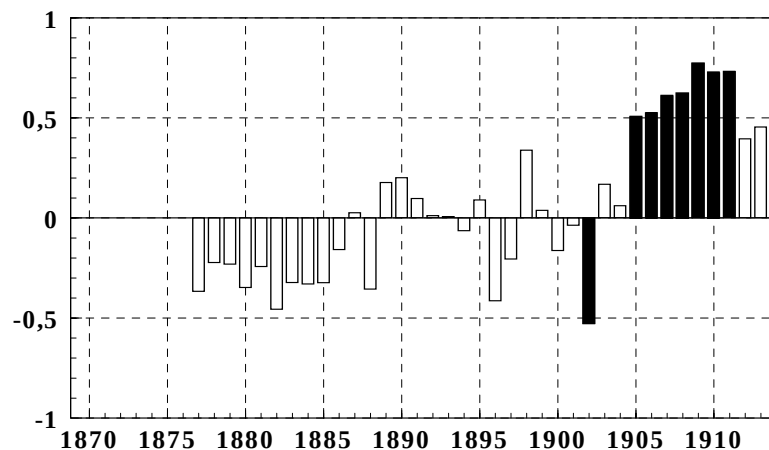


**Kuvio L6.2. Ruotsin ja Ison-Britannian BKT-kasvu: nollasta poikkeavat korrelaatiot merkitsevyystasolla 0.3. Seitsemän vuoden korrelaatiot trendipoikkeamasta seitsemän vuoden liukuvan keskiarvon ympärillä.**

Mustat pylväät:  $H_0$  voidaan hylätä

Valkoiset pylväät:  $H_0$ :aa ei voida hylätä

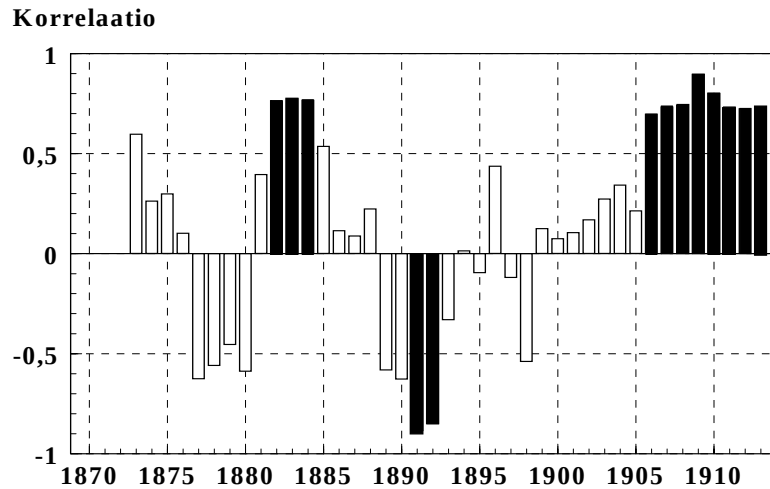
**Korrelaatio**



**Kuvio L6.3. Ruotsin ja Saksan BKT-kasvu: nollasta poikkeavat korrelaatiot merkitsevyystasolla 0.2. Viiden vuoden korrelaatiot trendipoikkeamista lineaarisen trendin ympärillä.**

Mustat pylväät:  $H_0$  voidaan hylätä

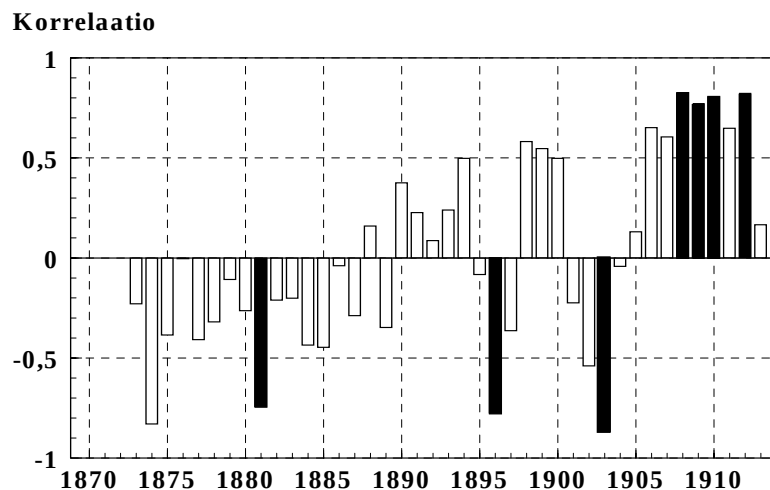
Valkoiset pylväät:  $H_0$ :aa ei voida hylätä



**Kuvio L6.4. Ruotsin ja Ison-Britannian BKT-kasvu: nollasta poikkeavat korrelaatiot merkitsevyystasolla 0.2. Viiden vuoden korrelaatiot trendipoikkeamista lineaarisen trendin ympärillä.**

Mustat pylväät:  $H_0$  voidaan hylätä

Valkoiset pylväät:  $H_0$ :aa ei voida hylätä

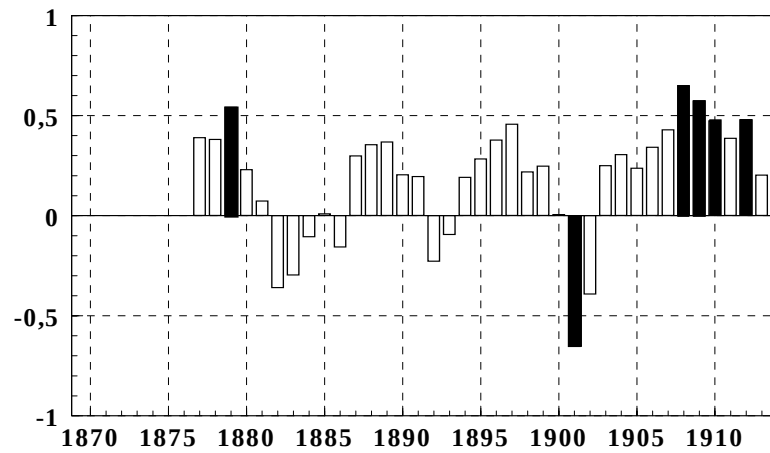


**Kuvio L6.5. Ruotsin ja Norjan BKT-kasvu: nollasta poikkeavat korrelaatiot merkitsevyystasolla 0.3. Seitsemän vuoden korrelaatiot trendipoikkeamista seitsemän vuoden liukuvan keskiarvon ympärillä.**

Mustat pylväät:  $H_0$  voidaan hylätä

Valkoiset pylväät:  $H_0$ :aa ei voida hylätä

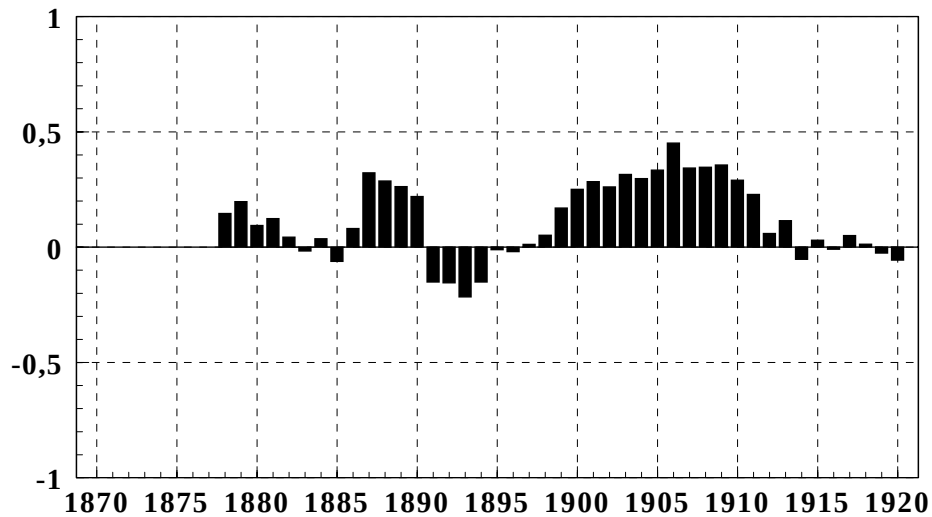
**Korrelaatio**



## Liite 7. Eri pituisten korrelaatioperiodien tilastollinen testaus

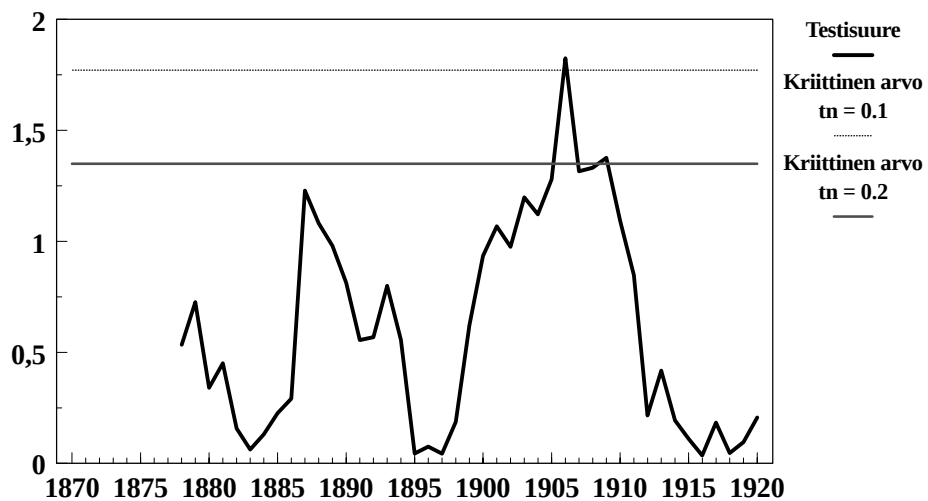
Kuvio L7.1. Ruotsi - Saksa: 15 vuoden korrelaatio BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä

Korrelaatio



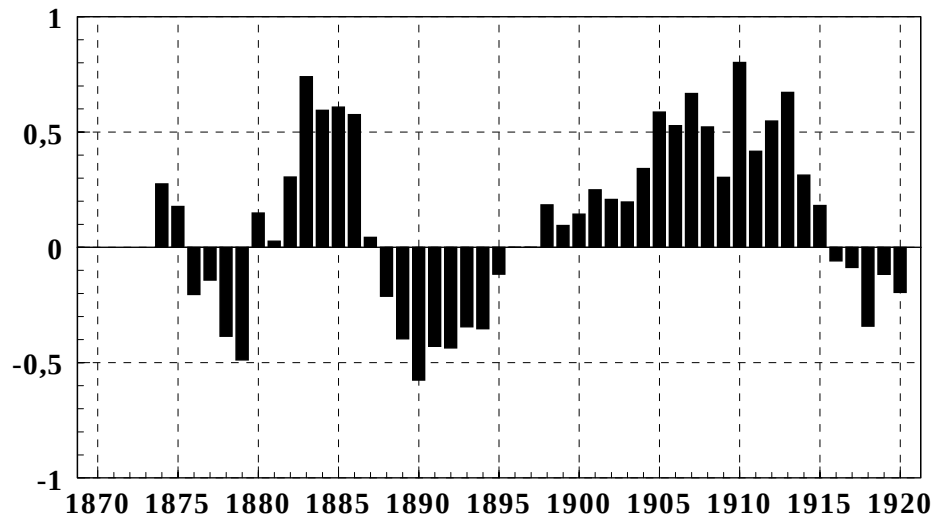
Kuvio L7.2. Tilastollisen merkitsevyyden testaus: 15 vuoden korrelaatio Ruotsin ja Saksan BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä

Arvo



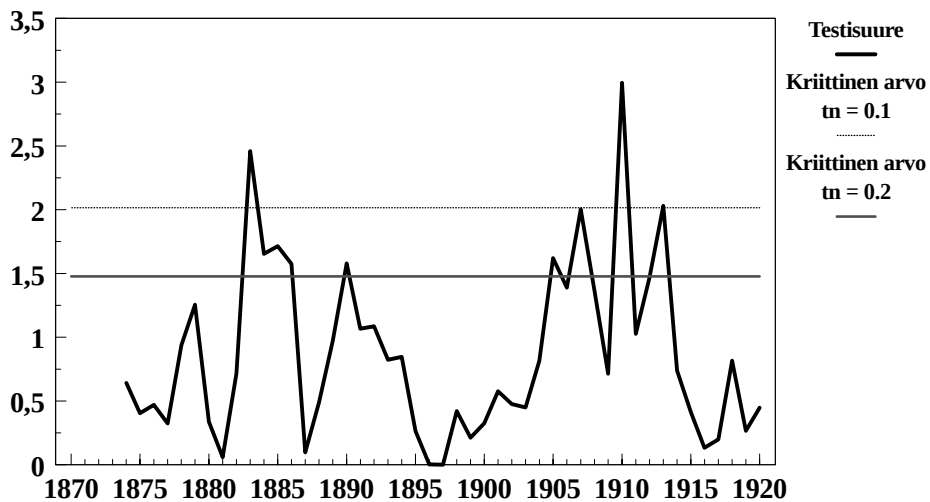
**Kuvio L7.3. Ruotsi - Saksa: 7 vuoden korrelaatio BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

**Korrelaatio**

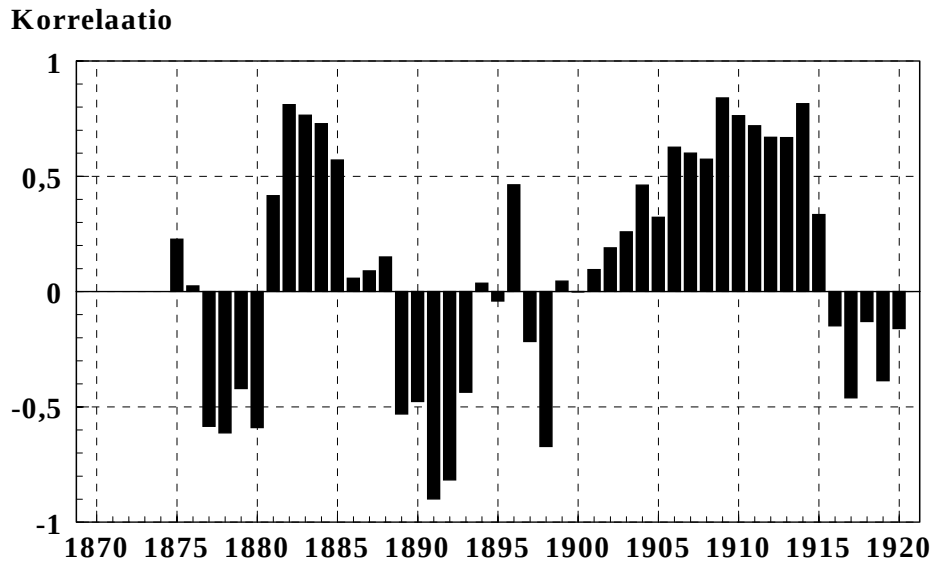


**Kuvio L7.4. Tilastollisen merkitsevyyden testaus: 7 vuoden korrelaatio Ruotsin ja Saksan BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

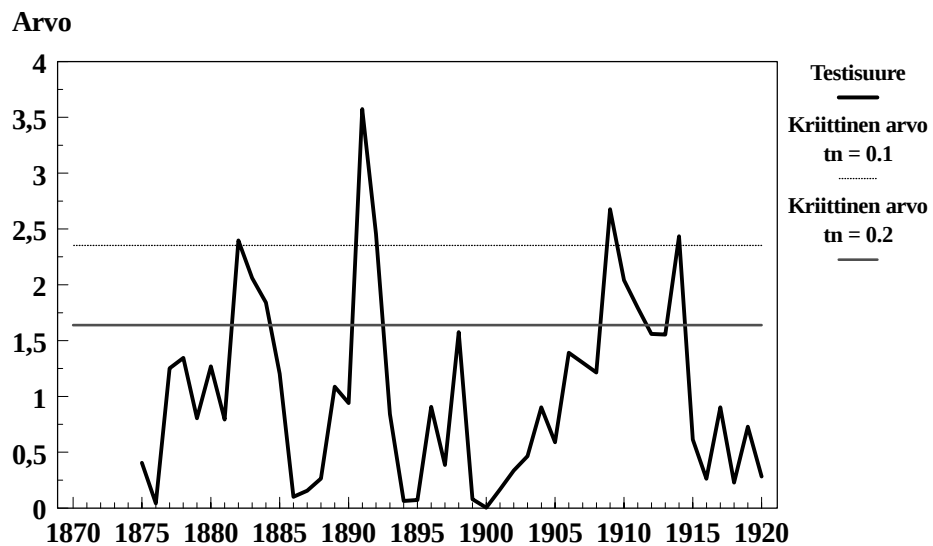
**Arvo**



**Kuvio L7.5. Ruotsi - Saksa: 5 vuoden korrelaatio BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

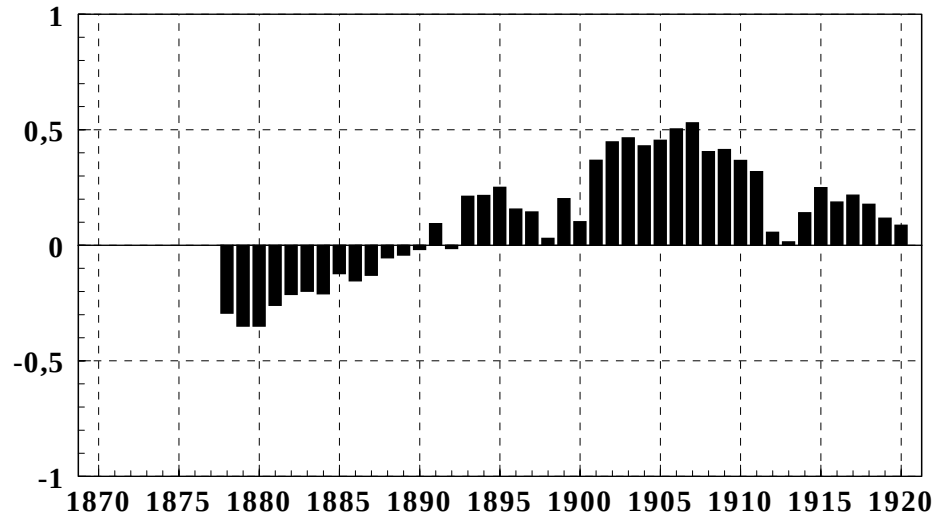


**Kuvio L7.6. Tilastollisen merkitsevyyden testaus: 5 vuoden korrelaatio Ruotsin ja Saksan BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**



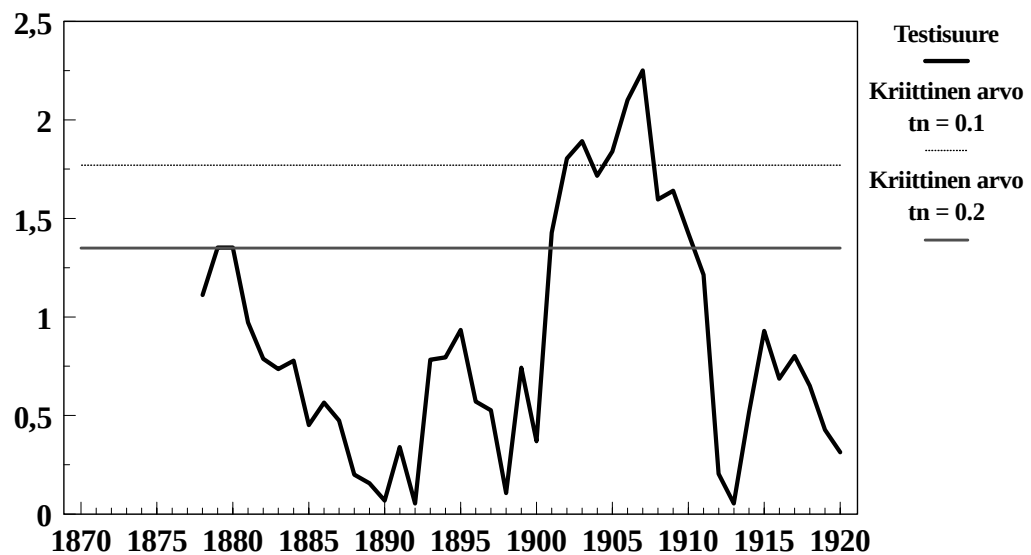
**Kuvio L7.7. Ruotsi - Iso-Britannia: 15 vuoden korrelaatio BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

**Korrelaatio**



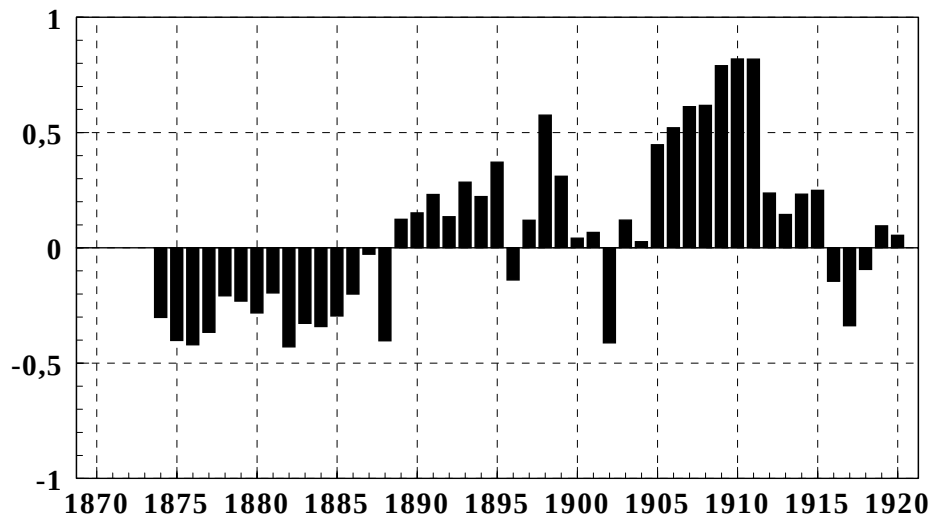
**Kuvio L7.8. Tilastollisen merkitsevyyden testaus: 15 vuoden korrelaatio Ruotsin ja Ison-Britannian BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

**Arvo**



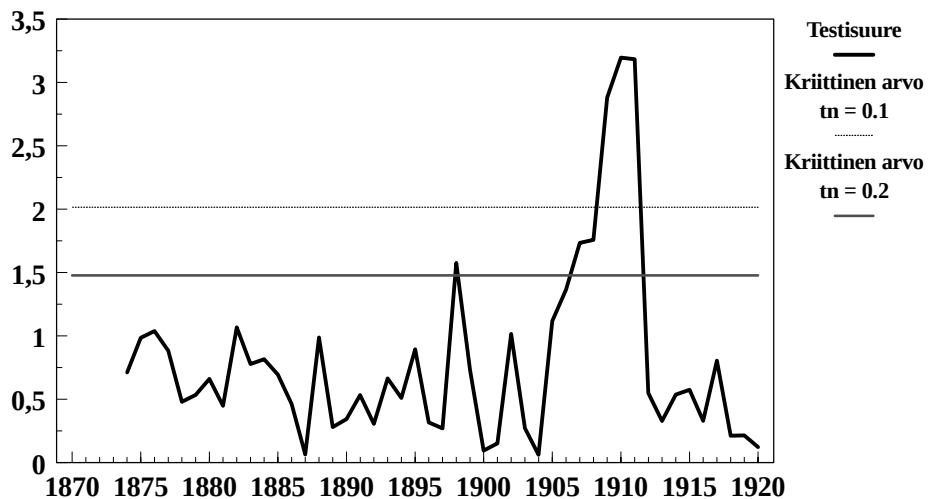
**Kuvio L7.9. Ruotsi - Iso-Britannia: 7 vuoden korrelaatio BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

**Korrelaatio**



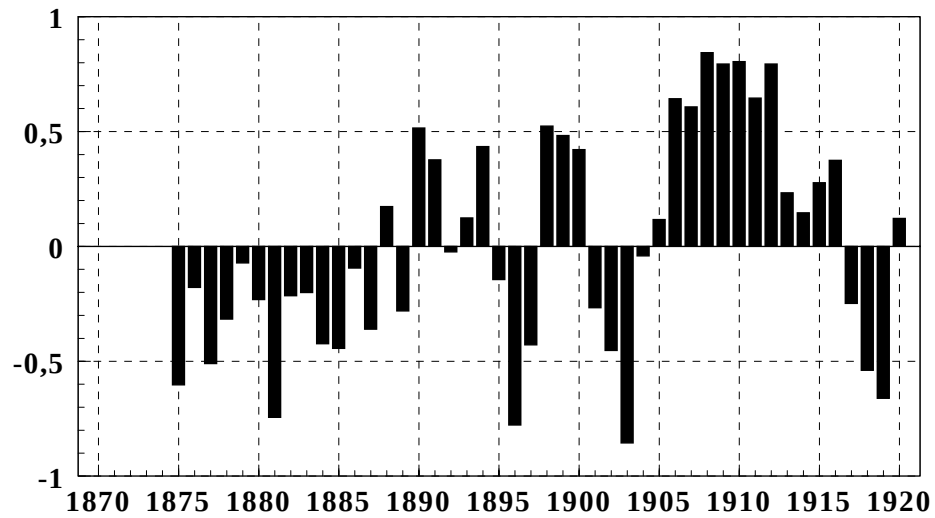
**Kuvio L7.10. Tilastollisen merkitsevyyden testaus: 7 vuoden korrelaatio Ruotsin ja Ison-Britannian BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

**Arvo**



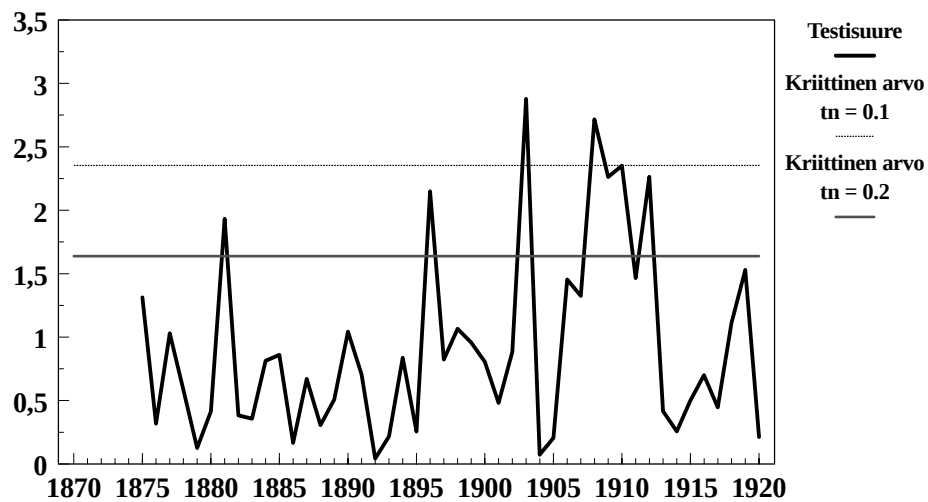
**Kuvio L7.11. Ruotsi - Iso-Britannia: 5 vuoden korrelaatio BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

**Korrelaatio**

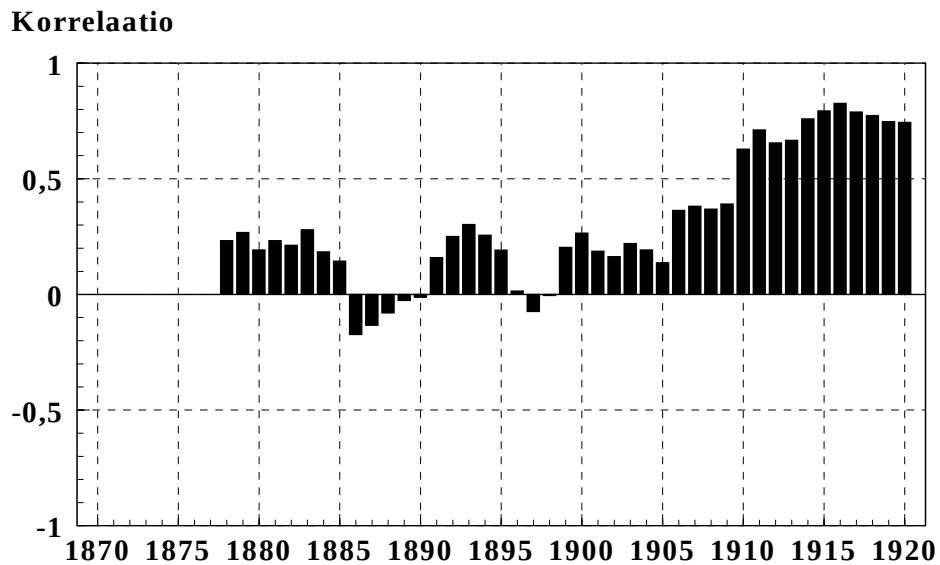


**Kuvio L7.12. Tilastollisen merkitsevyyden testaus: 5 vuoden korrelaatio Ruotsin ja Ison-Britannian BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

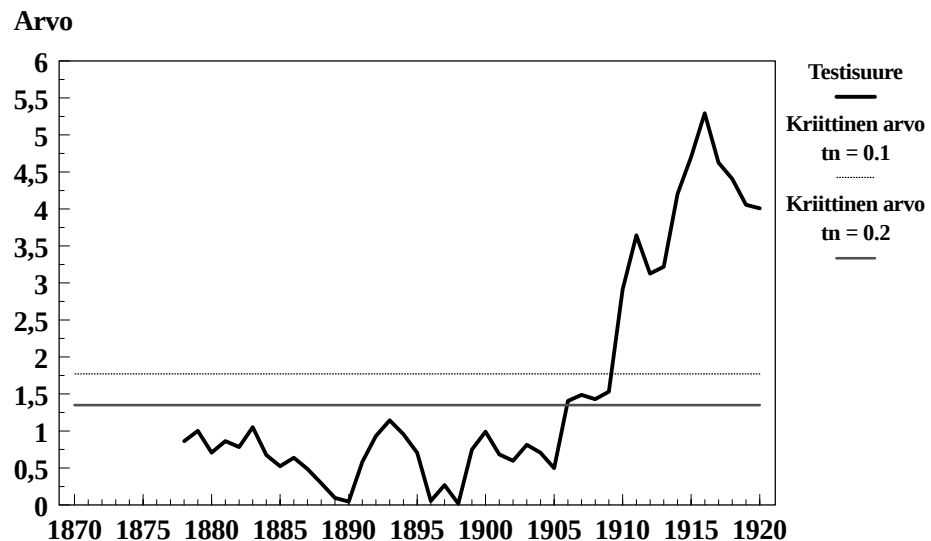
**Arvo**



**Kuvio L7.13. Ruotsi - Norja: 15 vuoden korrelaatio BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

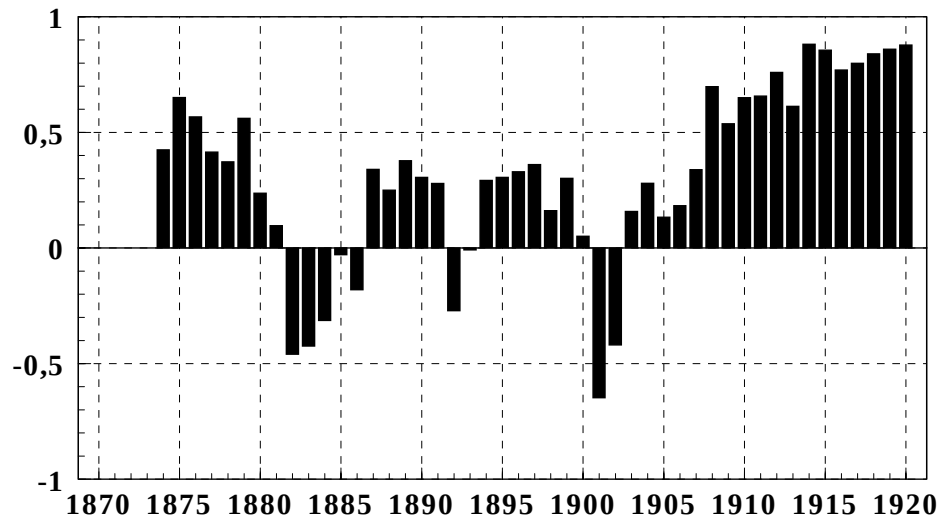


**Kuvio L7.14. Tilastollisen merkitsevyyden testaus: 15 vuoden korrelaatio Ruotsin ja Norjan BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**



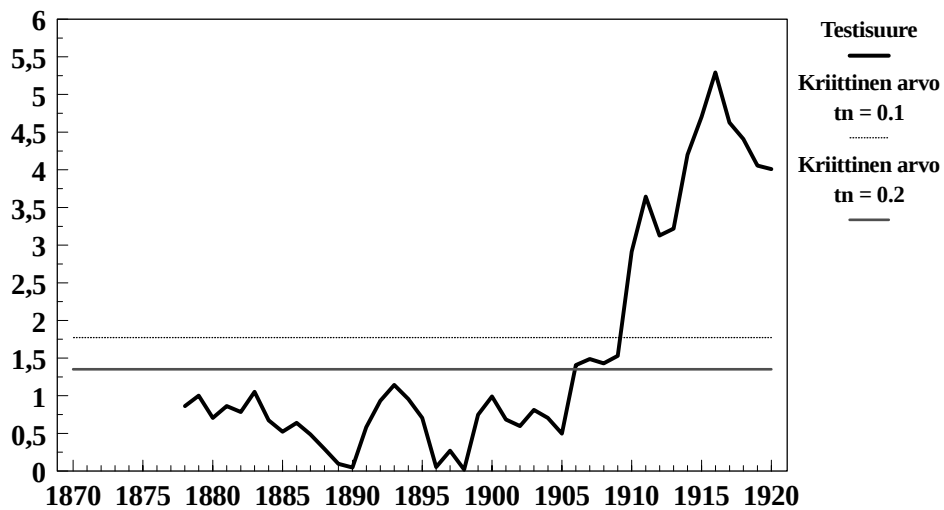
**Kuvio L7.15. Ruotsi - Norja: 7 vuoden korrelaatio BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

**Korrelaatio**

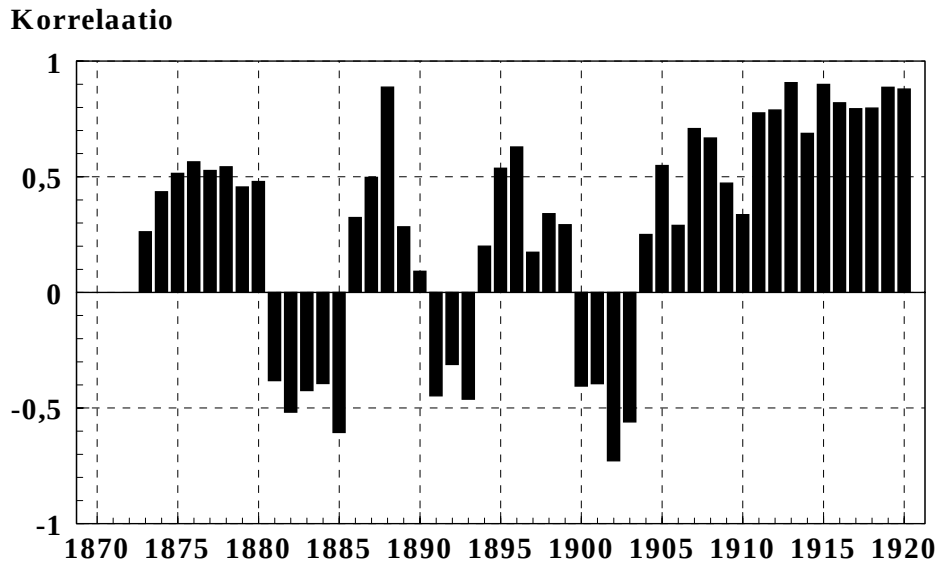


**Kuvio L7.16. Tilastollisen merkitsevyyden testaus: 7 vuoden korrelaatio Ruotsin ja Norjan BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**

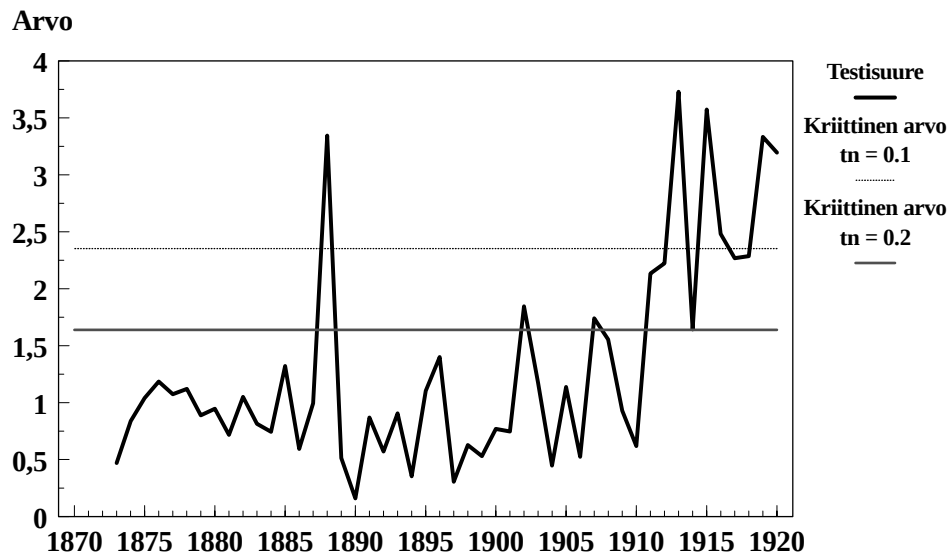
**Arvo**



**Kuvio L7.17. Ruotsi - Norja: 5 vuoden korrelaatio BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**



**Kuvio L7.18. Tilastollisen merkitsevyyden testaus: 5 vuoden korrelaatio Ruotsin ja Norjan BKT-kasvun poikkeamasta HP(100)-trendin ympärillä**



**ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS (ETLA)**  
THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY  
LÖNNROTINKATU 4 B, FIN-00120 HELSINKI

---

Puh./Tel. (09) 609 900  
Int. 358-9-609 900  
<http://www.etla.fi>

Telefax (09) 601753  
Int. 358-9-601 753

**KESKUSTELUAIHEITA - DISCUSSION PAPERS** ISSN 0781-6847

Julkaisut ovat saatavissa elektronisessa muodossa internet-osoitteessa:  
<http://www.etla.fi/finnish/research/publications/searchengine>

- No 944 STEFAN NAPEL – MIKA WIDGRÉN, The Inter-Institutional Distribution of Power in EU Codecision. 05.11.2004. 26 p.
- No 945 MATHIAS CALONIUS, Luovan yhteiskunnan rakenteet, luovat toimialat ja muotoilu. 08.11.2004. 31 s.
- No 946 ARI HYYTINEN – MIKA PAJARINEN, Is the Cost of Debt Capital Higher for Younger Firms? 11.11.2004. 17 p.
- No 947 MARKKU STENBORG, Explaining Open Source. 11.11.2004. 34 p.
- No 948 OLAVI RANTALA, Toimialojen T&K-panostusten ja tuottavuuden ennustejärjestelmä – Julkisen t&k-rahoituksen vaikuttavuus ja tuottavuuden pitkän ajan kasvu. 12.11.2004. 54 s.
- No 949 CHRISTOPHER PALMBERG – OLLI MARTIKAINEN, The Finnish Telecom Sector Facing next Generation Standards – Indigenous Capabilities Versus R&D Alliances. 17.11.2004. 26 p.
- No 950 ARI HYYTINEN – LOTTA VÄÄNÄNEN, Mandatory Auditor Choice and Small Firm Finance: Evidence from Finland. 22.11.2004. 31 p.
- No 951 HANNU PIEKKOLA – MATTHIAS DESCHRYVERE, Retirement Decisions and Option Values: Their Application Regarding Finland, Belgium and Germany. 23.11.2004. 46 p.
- No 952 TUOMAS MÖTTÖNEN, Turvallisuus ja kilpailukyky – kansainvälisten kilpailukykymittareiden valossa. 25.11.2004. 79 s.
- No 953 SERGEY BOLTRAMOVICH – PAVEL FILIPPOV – HANNU HERNESNIEMI, The Innovation System and Business Environment of Northwest Russia. 07.12.2004. 47 p.
- No 954 TUOMAS MÖTTÖNEN, Sotilaallinen T&K-panostus ja kilpailukyky. 25.11.2004. 29 s.
- No 955 RAINE HERMANS – ANNE ARVOLA – LEENA HAUHIO – MAARIT LINDSTRÖM – HANNA NIKINMAA – PANU TIKKA – OLLI HALTIA, Bioteknologisten sovellusten arvonnulointi Suomen metsäklusterissa. 03.12.2004. 28 s.
- No 956 SATU NURMI, Employment Dynamics and Openness to Trade in Finnish Manufacturing. 01.12.2004. 28 p.
- No 957 DEREK C. JONES – PANU KALMI – MIKKO MÄKINEN, The Determinants of Stock Option Compensation: Evidence from Finland. 01.12.2004. 32 p.
- No 958 EDVARD JOHANSSON, Job Satisfaction in Finland – Some results from the European Community Household panel 1996-2001. 01.12.2004. 46 p.

- No 959 HANNU PIEKKOLA – ANNI HEIKKILÄ, Active Ageing and Pension System: Finland. 07.12.2004. 35 p.
- No 960 ANTTI KAUHANEN, Yrittäjien ansiot, työajat ja työkuormitus: Selvitys ekonomien ja insinöörin yrittäjyydestä. 09.12.2004. 22 s.
- No 961 ANNI HEIKKILÄ, The Regional Distribution of Professional Competence in Finland. 16.12.2004. 20 p.
- No 962 KARI E.O. ALHO, A Gravity Model under Monopolistic Competition. 31.12.2004. 15 p. Revised version 18.02-2005. 17 p.
- No 963 KARI E.O. ALHO – VILLE KAITILA – MIKA WIDGRÉN, Speed of Convergence and Relocation: New EU Member Countries Catching up with the Old. 31.12.2004. 20 p.
- No 964 MAIJA GAO – ARI HYYTINEN – OTTO TOIVANEN, Demand for Mobile Internet: Evidence from a Real-World Pricing Experiment. 11.01.2005. 39 p.
- No 965 MIKA MALIRANTA, Foreign-owned firms and productivity-enhancing restructuring in Finnish manufacturing industries. 19.01.2005. 21 p.
- No 966 CHRISTOPHER PALMBERG – MIKA PAJARINEN, Determinants of Internationalisation through Strategic Alliances – Insights Based on New Data on Large Finnish Firms. 28.01.2005. 22 p.
- No 967 OLLI-PEKKA RUUSKANEN, Ajankäytön muutosten vaikutus työllistymishalukkuuteen. 01.02.2005. 21 s.
- No 968 SERGEY BOLTRAMOVICH – VLADISLAV YURKOVSKY – PAVEL FILIPPOV – HANNU HERNESNIEMI, Russian Infrastructure Clusters. A Preliminary Study. 01.02.2005. 67 p.
- No 969 PEKKA SULAMAA – MIKA WIDGRÉN, Economic Effects of Free Trade between the EU and Russia. 22.02.2005. 14 p.
- No 970 HANNU HERNESNIEMI – KATI JÄRVI – JARI JUMPPONEN – GRIGORI DUDAREV – TAUNO TIUSANEN, Itäisen Suomen ja Venäjän liiketaloudellisen yhteistyön mahdollisuudet. 04.03.2005. 49 s.
- No 971 JYRKI ALI-YRKKÖ – MONIKA JAIN, Offshoring Software Development – Case of Indian Firms in Finland. 07.03.2005. 14 p.
- No 972 HANNU PIEKKOLA, Knowledge Capital as the Source of Growth. 17.03.2005. 35 p.
- No 973 PEKKA YLÄ-ANTTILA – CHRISTOPHER PALMBERG, The Specificities of Finnish Industrial Policy – Challenges and Initiatives at the Turn of the Century. 29.03.2005. 25 p.
- No 974 TUOMAS MÖTTÖNEN, Talouspoliittisen päätöksenteon tietoperustat. Esimerkkinä yritys- ja pääomaverouudistus. 29.03.2005. 92 s.
- No 975 JYRKI LESSIG, Suhdannevaihteluiden symmetriaa kultakannan aikana. Ruotsin modernisointumisen, ulkomaankauppa ja taloudellinen integraatio 1800-luvun eurooppalaisten valuuttaliitosten aikana. 31.03.2005. 56 s.

Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen julkaisemat "Keskusteluaiheet" ovat raportteja alustavista tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista. Tässä sarjassa julkaistuja monisteita on mahdollista ostaa Taloustieto Oy:stä kopiointi- ja toimituskuluja vastaavaan hintaan.

Papers in this series are reports on preliminary research results and on studies in progress. They are sold by Taloustieto Oy for a nominal fee covering copying and postage costs.