

Suomen Pankin kirjasto



0000091147

IVA5a

Kirjasto: alaholvi

SUOMEN PANKKI D

Indeksivaateet valintakohteina

Suomen pankin taloustieteellisen tutkimuslaitoksen julk.
1968

INDEKSIVAATEET VALINTAKOHTTEINA

Kari Puumanen

Suomen Pankin taloustieteellinen
tutkimuslaitos

Sarja D:19 Monistettuja tutkimuksia

Maaliskuu 1968

Suomen Pankin taloustieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja

Sarja:D. Monistettuja tutkimuksia

1. PERTTI KUKKONEN On the Measurement of Seasonal Variations. 1963. 11 s.
2. The Index Clause System in the Finnish Money and Capital Markets. 1964. 15 s.
3. J.J. PAUNIO Adjustment of Prices to Wages. 1964. 15 s.
4. HEIKKI VALVANNE and JAAKKO LASSILA The Taxation of Business Enterprises and the Development of Financial Markets in Finland. 1965. 26 s.
5. MARKKU PUNTILA Likvidien varojen kysyntä ja yleisön likviditeetin kehitys Suomessa vuosina 1948 - 1962. 1965. 110 s.
6. J.J. PAUNIO Taloudellinen kasvü ja suhdannevaihtelut dynaamisen makro-tarkastelun valossa. 1965. 117 s.
7. AHTI MOLANDER Kokonaistaloudelliseen hinta- ja palkkatasoon vaikuttavat tekijät Suomessa vuosina 1949 - 1962. 1965. 159 s.
8. ERKKI PIHKALA Keskinäisen taloudellisen avun neuvoston pysyvät komissiot työnjaon toteuttajina. 1965. 35 s.
9. KARI NARS Statens prispolitiska parametrar. 1965. 118 s.
10. HEIKKI VALVANNE The Framework of the Bank of Finland's Monetary Policy. 1965. 34 s.
11. JOUKO SIVANDER Ulkomaankaupan substituutiojoustojen teoriasta ja mit-taamisesta. 1965. 91 s.
12. TIMO HELELÄ - PAAVO GRÖNLUND - AHTI MOLANDER Muistio palkkaneuvotteluja varten. 1965. 56 s.
13. ERKKI LAATTO Suomen ulkomaisen tavarakaupan volyyymi-indeksit neljännes-vuosittain vuosina 1949 - 1964 eräistä lyhytaikaisista vaihte-luista puhdistettuna (English Summary). 1965. 24 s.
14. DOLAT PATEL The Share of the Developing Countries in Finnish Foreign Trade. 1966. 31 s.
15. PEKKA LAHIKAINEN Tuotoksen ja työpanoksen välisen suhteen vaihteluista. 1966. 25 s.
16. HEIKKI U. ELONEN Yrityksen rahoituspääomien kysynnästä ja tarjonnasta. 1966. 88 s.
17. TIMO HELELÄ and J.J. PAUNIO Memorandum on Incomes Policy. 1967. 10 s.
18. KARI NARS Undersökning av efterfrågetrycket. 1967. 119 s.
19. KARI PUUMANEN Indeksivaateet valintakohteina. 1968. 186 s.

Kansantaloustieteen lisensiaattitutkimus Kauppakorkeakoulussa 1967. Julkaistaan tiedonantona käynnissä olevasta tutkimuksesta.

SISÄLTÖ

	sivu
1. INFILAATIOTAPPIOT JA -VOITOT: KÄSITTEELLISIÄ VAIKEUKSIA	6
1.1. Hinta-määrä-aksooma	6
1.2. Inflaation välilliset vaikutukset	8
1.3. Inflaatioretribuution tunnistamisen ongelma	8
1.4. Inflaatioantisipoinnin merkitys	9
2. REAALIKORKOAJATTELUN HEIKKOUDET	13
2.1. Reaalikoron tekniikka	13
2.2. Inflaationeutraalin reaalikoron hypoteesi	16
2.2.1. Koron inflaatioreaktion merkitys indeksisidontan kannalta	16
2.2.2. Fisherin teoria	18
2.2.3. Moderni versio	20
2.2.4. Kritiikki	22
2.3. Liikakysyntämalli	24
2.4. Optimivarantomalli	27
2.5. Keynesin kanta	31
2.6. Ei-solitäärisen preferenssimuutoksen tapaukset	32
2.7. Varantojen määrän muutokset	34
2.8. Virta-aspekti ja inflaation etenemisen vaikutus	35
2.9. Yhteenveto	38
3. RAHANARVOABSTRAKTIO JA KAHDEN HINTATASON MALLIKUVA	41
3.1. Tasoabstraktiot ja niihin liittyvät ongelmat	41
3.2. Virtarahanarvojen pluraliteetti	44
3.3. Rahanarvoabstraktion juuret ja "uuden" inflaation luonne	47
3.4. Rahan varantoarvo ja varallisuuden jakautuminen	49

	sivu
3.5. Rahan varantoarvoabstraktion edellytykset	54
3.6. Arvonsäilyttäjien tunnusmerkit	56
3.7. Ei-monetääristen arvonsäilyttäjien hinnan- muodostus	58
3.8. Kahden hintatason kuvaus inflaatioproses- sista	62
3.9. Johtopäätökset	68
4. INDEKSIIN SIDOTTU RAHOITUS YRITYKSEN KANNALTA	71
4.1. Ongelma	71
4.2. Varman indeksiodotuksen tapaus	76
4.3. Jakautuneen indeksiodotuksen tapaus	77
4.3.1. Varman tuotto-odotusfunktion tapaus	79
4.3.2. Stokastisen tuotto-odotusfunktion tapaus	95
4.4. Johtopäätökset	96
5. INDEKSITALLETUKSET INDEKSIODOTUSTEN ILMENTÄJINÄ	98
5.1. Kysymyksen asettelu	98
5.1.1. Indeksivaademateriaalin käyttömahdol- lisuudet	98
5.1.2. Odotussuureiden merkitys taloudelli- sessa tapahtumisessa ja odotuksia koskevan empiirisen tutkimuksen ylei- set vaikeudet	99
5.1.3. Optimivarantomallien rajoitukset ky- symyksen asettelun kannalta	103
5.1.3.1. Käyttäytymishypoteesin heik- kous	104
5.1.3.2. Hintamuuttujan kaksoisrooli	104
5.1.3.3. Epäselvät kausaalirelaatiot	106
5.1.3.4. Relevantin hintaindeksin va- lintavaikeus	109

	sivu
5.1.4. Indeksivaademallien edut	109
5.1.5. Yhteiset rajoitukset	110
5.1.5.1. Tunnelmamuuttujien epäopera- tionaalisuus	110
5.1.5.2. Informaation markkinataso- luonne	111
5.1.5.3. Odotusten epävarmuusaspekti	111
5.1.5.4. Muutokset historian ja odo- tusten välisessä relaatiossa	112
5.2. Tallettajien valintatilanne	113
5.2.1. Alkuolettamukset	113
5.2.2. Tallettajan valinta varmuuden valli- tessa	116
5.2.3. Tallettajan valinta epävarmuuden val- litessa	119
5.2.3.1. Jakautuneen indeksiodotuksen tapaus	120
5.2.3.2. Täydellisen epävarmuuden va- lintatilanne	126
5.2.3.3. Yhdistelmätalletukset	128
5.2.4. Odotusten epävarmuusulottuvuuksien vai- kutuksen testausmahdollisuuksiin	130
5.3. Indeksitalletusmallit	132
5.3.1. Bruttopanosarjat	132
5.3.2. Prosenttiosuusmuunnos	134
5.3.3. Apumuuttajat	138
5.3.3.1. Tasosiirtymämuuttuja	138
5.3.3.2. B-indeksitalletusmuuttuja ja kerroinsiirtymämuuttuja	140
5.3.3.3. Apumuuttujien merkitys	142
5.3.3.4. Korkomuutokset	144

	sivu
5.3.5. Perusmallit	145
5.3.5.1. Ajoituskysymykset	145
5.3.5.2. Muuttujat	147
5.3.5.3. Mallien muoto ja estimointi- menetelmä	148
5.3.5.4. Estimoidut mallit ja käytetyt merkinnät	148
5.3.5.5. Estimointitulokset	154
5.3.6. Viivästetyt indeksiodotusmuuttujat ..	159
5.3.7. Jakautunut indeksiodotusmuuttujan vii- västys	164
5.4. Tuloksista	167
Viitattu kirjallisuus	173
Liitteet	177
Aikasarjoja	177
Indeksisidonnaisia vaateita käsittelevää kirjalli- suutta	178

I. INFLAATIOTAPPIOT JA -VOITOT: KÄSITTEELLISIÄ VAIKEUKSIA

1.1. Hinta-määrä-aksioma

Inflaatio voi luomalla työllisyyttä tai päinvastoin työttömyyttä, hidastamalla tai nopeuttamalla taloudellista kasvua tai muulla tavalla vaikuttamalla itse inflaatioprosessia ympäröivään taloudelliseen tapahtumiseen sekä reallokoida taloudellisia arvoja että vaikuttaa niiden jollakin tavalla määriteltäisiin ja mitattuun kokonaismäärään. On tarkoituksenmukaista jättää tällaiset välilliset inflaatioefektit inflaatiotappion ja -voiton käsitteen ulkopuolelle ja pitää tätä käsitteen alle vain hintojen muutosten välitön ilmeneminen taloussubjektien taloudellisessa asemassa.

Kun vain hintojen muutosten välitön vaikutus otetaan huomioon, näyttää seuraava väite pitävän paikkansa: Jonkun kärsimää inflaatiotappiota vastaan aina jonkun tai joidenkin toisten saama voitto, kysymyksessä on pelkkä redistribuutio, yhteiskunta kokonaisuudessaan ei voi voittaa eikä hävitä mitään. Eihän pelkkä hinnan muutos muuta miksiäkään itse objektia, johon hinta liittyy. Vai muuttaako sittenkin? Sillä vaikka parhaassa tapauksessa jokin taloudellisen arvon muutos voidaankin luokitella "objektiiviseksi seikaksi" sillä perusteella, että muutos on markkinoiden eksaktisti kirjaama, muodostaa arvon muutoksen jaottelu kahteen käsitteekategoriaan,

joista toista nimitetään hinnan muutokseksi ja toista määrän muutokseksi, usein perin vaikean ongelman. Hyvinvointiteorian valtakunnassa, jossa kaikki suoraviivainen yhteys vaihdannan ja hallinnan objektien aistein havaittavissa olevien ominaisuuksien ja määräkäsitteen välillä katkeaa, ei ole lainkaan selvää, etteivätkö hintojen muutokset voisi ilmetä myös määrien muutoksina ja vieläpä erikokoisina määrän muutoksina eri talousyksiköille. Inflaatiotappioiden looginen mahdottomuus ilman vastaavia voittoja ja päinvastoin on tosi vain käsiteavaruudessa, jossa mielikuvat arvo, hinta ja määrä aksiomatisoidaan siten, että arvon muutos koostuu kahdesta komponentista, hinnan muutoksesta ja määrän muutoksesta, jotka ovat toisistaan välittömästi riippumattomia niin, etteivät ne sisällä toisiaan.

Tällainen "hinta-määrä-aksioma" voi eri kysymyksen asetelussa saada vaihtelevia ilmenemismuotoja. Esimerkiksi traditionaalisessa arvoteoriassa sovelletaan hinta-määrä-aksiomaa siten, että hyötyfunktio kootaan vain määräsuureista ja hinnat päästetään vaikuttamaan valintaan pelkästään budjettirajoitusten kautta. Tämä johtaa arvoteorian kuuluisaan homogeneisuuspostulaattiin ja hintojen teorian dikotomiaan.

Hinta-määrä-aksiomasta luopuminen ja inflaatioon liittyvien, normatiivisuus-positiivisuus-asteikon alkupäähän kuuluvien kysymyksen asetteluiden käsittely jonkin muun ajattelukehikon pohjalta saattaisi olla hedelmällistä. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan kysymystä inflaatiotappioista ja -voitoista pelkästään hinta-määrä-aksioman sallimissa, tosin ilmaisen ahtaissa puitteissa pysyen. Inflaatiovoitot ja -tappiot

on siis nyt määritelty puhtaaksi redistribuutioilmiöksi.

1.2. Inflaation välilliset vaikutukset

Muodostettaessa kantaa inflaation suotavuudesta tai epäsuotavuudesta on syytä pitää mielessä edellä inflaation välillisiksi vaikutuksiksi nimitetyt seikat. Sillä ne saattavat lieventää tai kumota sellaisen redistribuutioefektin, jota mielipiteen muodostaja pitää suotavana tai epäsuotavana. Esimerkiksi palkansaajatallettaja voi inflaation mahdollisesti aiheuttaman tulonmuodostuksen lisäyksen muodossa monin kerroin voittaa takaisin sen ostovoiman, minkä hän tallettajan ominaisuudessa menettää. Myös on mahdollista, että inflaation eri redistribuutioefektit joissakin tapauksissa kumoavat toisensa. Talousyksikkö saattaa esimerkiksi tulonsaajaryhmän jäsenenä voittaa takaisin, minkä se nettovelkojaryhmän jäsenenä häviää.

1.3. Inflaatioredistribuution tunnistamisen ongelma

Omaksuttu redistribuutiomääritelmä inflaatiovoitoista ja -tappioista johtaa eräänlaiseen paradoksiin. Sanan inflaatio miellämme tarkoittavan jollakin tavalla yleistä ja yhtäläistä hintojen nousua, kun taas hintojen liike suhteessa toisiin hintoihin on eri asia. Kuitenkin inflaatiovoittoja ja -tappioita voi syntyä vain sikäli, kuin suhteellisissa hinnoissa tapahtuu muutoksia. Jos kaikki hinnat, mukaan luettuna rahan hinta, nousisivat suhteellisesti yhtä paljon ja samanaikaisesti, ei kukaan voisi voittaa tai hävitä. Tämä on tietenkin pelkkä naiviteetti, mutta se ei suinkaan ole vaila

merkitystä. Sillä se aiheuttaa inflaatiovoittojen ja -tappioiden tunnistamisen ongelman. Aina kun suhteellisten hintojen järjestelmässä tapahtuu muutos, jotkut hyötyvät ja toiset kärsivät. Miten tiedetään, milloin on kysymys inflaatiovoitoista ja -tappioista ja milloin ei? Vaikeus on ilmeinen puheen ollessa talousyksikön tulonsaajan ominaisuudessa kokemista voitoista ja tappioista. Jos esimerkiksi voittojen osuus kansantulosta kasvaa palkkatulojen kustannuksella inflatorisen noususuhdanteen aikana, miten tiedetään, että kysymyksessä ovat inflaatiovoitot ja -tappiot, so. nimenomaan inflaatiosta johtunut tulosiirtymä, eikä pikemminkin suhdannevoitot ja -tappiot? Olisihan sama muutos suhteellisissa hinnoissa voinut tapahtua, vaikka rahanarvo jollakin tavalla määriteltynä - määrittelyvaikeuksia käsitellään myöhemmin - olisi pysynyt ennallaan. Mutta identifiointivaikeus on läsnä myös tarkasteltaessa nettovelkasuhteiden kautta tapahtuvaa inflaatioretribuutiota. Adekvaatti koron muutos olisi nimittäin joissakin tapauksissa muuten tapahtuvan redistribuution esteenä. Tähän palataan edempänä.

1.4. Inflaatioantisipoinnin merkitys

On joskus esitetty, että epätäydellinen ennakkotietämys on inflaatiovoittojen ja -tappioiden syntymisen välttämätön edellytys. Tämä on triviaali väittämä. Täydellisen ennakkotietämyksen maailmassa kuvastuu kaikkien tulevien markkinatapahtumain kapitalisoitu arvostus nykyhetken markkinahinnoissa ja koko taloudellisen muuttumisen prosessi pelkistyy kalenteriajan determinoiduksi mekaaniseksi funktioksi. Oikeastaan

tapahtumien ja hintojen kunnioittaminen markkina-etuliitteellä on harhaanjohtavaa, sillä markkinainstituutiolle ei tällaisessa maailmassa juuri ole sijaa. Valintaa ei ole olemassa. Tappion ja voiton käsitteille on vaikea keksiä mielekäs-tä sisältöä.

Todella täydellisen ennakkotietämyksen maailma on teoreettisena porrasaskelmana hyödytön. Sen sijaan erilaiset kvasitäydellisen ennakkotietämyksen olettamukset saattavat johtaa hedelmällisille poluille. Edempänä pyritään osoittamaan, etteivät inflaatioantisipoinnit estä inflaatioredistributiota, mutta kylläkin särkevät pelkästään rahanarvoabstraktion varaan rakennetun selvälinjaisen kuvan tappioiden ja voittojen kohtaannosta.

Entä poistaako antisipointi redistribuution oikeudenmukaisuusaspektin? Puhdasverinen liberaali saattaisi vastata kysymykseen myöntävästi. Jos joku tieteen tahtoen ottaa kantakseen inflaatiotappion, se on hänen asiansa. Inflaatioredistributio on epäoikeudenmukaista vain sikäli kuin "people are induced to do things other than what they really intend".¹

Vähemmän liberaali esittäisi koko joukon varauksia. Ensinnäkin valintaa rajoittavat usein menneisyydessä tehdyt sopimukset. Jotteivät nämä pääsisi sitomaan käyttäytymistä inflaatioantisipointitilanteissa, olisi ennakoitokyvyn ulotuttava kulloinkin edessä olevien sopimusperiodien yli. Mutta ei tässä kaikki. Valintojen voidaan aina katsoa olevan menneiden valintojen sitomia.

1. LERNER s. 19.

Oletetaan, että kahdelle päätöksentekijälle "ilmoitetaan" hetkellä h , että hetkellä $h + t$ aikaviipale t rahanarvo laskee puoleen entisestään. Päätöksentekijät ovat vapaat vanhojen sopimusten aikasidonnaisuudesta ja markkinat ovat täydelliset, niin että kumpikin voi vapaasti disponoida budjettiaan vallitseviin hintoihin. Päätöksentekijä A myy portfolionsa sisältyneet rahamääräiset saatavat ja käyttää näin vapautuneet resurssit "reaaliarvojen" hankintaan tai vaikkapa kulutukseen. Päätöksentekijä B sen sijaan tyytyy pitämään hallussaan olevat rahamääräiset saatavat hetken $h+t$ ylitse huolimatta hänelle näin aiheutuvasta inflaatiotappiosta.

Kummankin valinnan voidaan katsoa perustuneen päätöksentekijöiden siinä mielessä "todellisiin" preferensseihin, ettei epätietoisuus tai väärä informaatio rahanarvon tulevasta kehityksestä päässyt vaikuttamaan käyttäytymiseen. Päätöksentekijä B:n valinta paljasti hänen hyötyfunktiossaan olevan rahamääräisiä saatavia ympäröivän kynnyksen, jonka ylittämiseksi ei tapahtunut daatamuutos, hyödykkeiden ja palvelusten odotettujen tulevien hintojen nousu, ollut riittävä. Tällaisen preferenssikynnyksen olemassa ololle on useita vaihtoehtoisia selityksiä. Tarve kartuttaa ja siirtää ostovoimaa tulevaisuuteen voi olla niin voimakas, ettei tietoisuus tulevasta inflaatiotappiosta saa päätöksentekijää disponoimaan rahamääräisiä saataviaan tavalla, jonka hän katsoo edustavan "kulutusta". Muihin arvonsäilyttäjähyödykkeisiin suuntautuvan substituoinnin esteenä oleva preferenssiporras taas voi muodostua vastenmielisyydestä tällaisen omaisuuden keskinäisten suhteellisten hintojen muutosten aiheuttamaa tappion ris-

kiä kohtaan. Myös budjettirajoitukset muodostavat varallisuussubstituoinnin esteitä. Päätöksentekijän mielestä siedettävä suojustus (hedging) kurssitappioriskejä vastaan voi vaatia kookkaamman osakeportfolion, kuin mihin hänellä on varaa. Kysymykseen tulevia vaihtoehtoisia arvonsäilyttäjiä voi olla saatavissa vain niin suurina yksikköinä, että ne ylittävät valintasubjektin taloudellisen kantokyvyn (kiinteistöt, asunto-osakkeet). Jos luovumme täydellisten markkinain olettamuksesta, voi selitys B:n käyttäytymiseen löytyä myös likviditeettipreferensseistä. Hänen säästö- ja varallisuusbudjettinsa saattavat olla suhteessa kulutusbudjettiin siksi pienet, että maksuvalmiuden säilyttäminen vaatii kyseisten rahamääräisten saatavien hallussapidon inflaatiotappiosta huolimatta.

Kysymys, onko päätöksentekijäin kulloistakin valintaa määräävien ja rajoittavien subjektiivisten ja objektiivisten tekijäin konstellaatio pelkkä menneiden, omien ja muiden tekemien valintojen funktio, vai onko sattumallekin annettava osansa, kuuluu metafysiikan piiriin. Joka tapauksessa on ilmeistä, että valintojen historia kahlitsee nykyhetken valintaa voimakkein ottein: Erot budjettirajoituksissa riippuvat eroista menneissä kulutuspäätöksissä ja varallisuuden disponointipäätöksissä, erot varallisuuden säilyttämisen ja kartuttamistarpeen pelttavuudessa eroavuuksista sosiaalista status-ta koskeneissa valinnoissa, erilaiset riskiasenteet erikoistumisesta tieto- ja taitoinvestointien allokoinnissa.

II. REAALIKORKOAJATTELUN HEIKKOUDET

2.1. Reaalikoron tekniikka

Inflaation katsotaan aiheuttavan velallisille voittoa ja velkojille tappiota, koska rahamääräisten saatavien ostovoima laskee hintojen noustessa. Tämän inflaation aiheuttaman varallisuussiirtymän kvantifioimiseksi tarvitaan yleisen hintatason käsite. Olkoon yleisen hintatason mitta nimeltään indeksi.

Jos indeksin pisteluku on velan syntyhetkellä 1 ja velan maksuhetkellä $1+a$ ($a > 0$), on jokainen markka, jonka velkoja saa saatavansa (pääoma + korko) maksuna velalliselta, ostovoimaltaan yhtä suuri kuin $1/1+a$ markkaa saatavan syntyessä. Inflaation aiheuttaman tappion (voiton) suuruus on näin ollen $1 - (1/1+a) = a/1+a$ saatavan syntyhetken ostovoimayksikköä jokaista saatavan maksuna suoritettua markkaa kohden. Saatavan maksuhetkellä vallitsevaa markan ostovoimaa edustavissa markoissa mitattuna on tappion (voiton) suuruus $(1+a)(a/1+a) = a$ markkaa. Jottei siis inflaatiotappioita ja -voittoja syntyisi, olisi velallisten maksettava velkojille a markkaa (100 a prosenttia) inflaatiokorvausta jokaista velan maksuksi suorittamaansa markkaa kohden.

Kun kysymyksessä on markkinoitavissa oleva saatava, esimerkiksi seteli, realisoituu tällaisen saatavan hallussapitoon mahdollisesti liittyvä inflaatiotappio joka kerran, kun

saatava vaihtaa omistajaa. Inflaatiotappioita vastaava inflaatiovoitto sen sijaan realisoituu vasta kun liikkeellelaskija-velallinen lunastaa saatavan.

Tarkasteltaessa inflaation vaikutusta yksittäisten talousyksiköiden varallisuusasemaan on talousyksikön kaikki markkamääräiset saatavat (ml. raha) ja velat otettava huomioon. Talousyksikölle aiheutuu inflaation johdosta varallisuustappiota vain, jos se on nettovelkoja, ja inflaatiovoittoa vain, jos se on nettovelallinen. Sama pätee luonnollisesti myös tarkasteltaessa talousyksikköryhmien tai talussektorien varallisuusasemaa inflaation aikana. Kun julkisen talouden veloista ei-julkiselle taloudelle, ml. ei-julkisen talouden hallussa oleva setelistö ja vaihtoraha, vähennetään julkisen talouden saatavat ei-julkiselta taloudelta, saadaan suure, joka osoittaa julkisen talouden nettovelkaa ei-julkiselle taloudelle. Jos nettovelka on positiivinen, koituu siitä julkiselle taloudelle inflaatiovoittoa ja ei-julkiselle taloudelle vastaavasti inflaatiotappiota. Tätä varallisuussiirtymää on nimetty inflaatioveroksi.

Inflaatiotappion ja -voiton määrä voidaan ilmaista suhdelukuna ajanjaksoa kohden kuten korkokanta, riippumatta siitä, kuinka tasaista tai nykäyksellistä indeksin nousu on ollut. Jos indeksi on kaksi vuotta kestäneen saatavan hallinnan aikana noussut b prosenttia ja inflaatiotappion ja -voiton suuruus on näin ollen b penniä jokaista saatavan markkaa kohden, on inflaatiotappion ja -voiton suuruus $b/2$ prosenttia vuotta kohden. Sillä seikalla, minä ajankohtana tai -kohtina indeksin nousu on tapahtunut, ei ole merkitystä.

Näin on siirrytty reaalikorkoajattelun piiriin. Inflaatio- tappioita ja -voittoja ei tarkastellakaan pääomatappioina ja -voittoina, vaan korosta tehtävinä vähennyksinä, negatiivise- na korkotuottona tai korkokustannuksena. Reaalikorkoajattelun mukaan rahoituskohteiden ja -lähteiden edullisuutta punnittaes- sa ei ole ratkaisevaa nimellinen korkotuotto tai -kustannus vaan ns. reaalikorko, joka saadaan vähentämällä nimelliskoros- ta vuotuinen inflaatiotappio tai -voitto.

Jos laina-aikana tapahtunut tai tapahtuva indeksin nousu tiedetään, voidaan osoittaa nimellinen korkokanta (r_n), jonka mukaan korkoa laskien saatava tuottaa halutun suuruista reaa- likorkoa (r_r). Vastaavasti voidaan laskea määrätyn suuruista nimelliskorkoa osoittavan saatavan reaalikorko. Kun indeksin vuotuinen nousuprosentti merkitään p :llä, saadaan yhtälöt

$$r_n = r_r + p + pr_r, \text{ eli} \tag{2:1}$$
$$r_r = r_n - p - p(r_n - p)/(1+p),$$

jotka osoittavat reaali- ja nimelliskorkokantojen laskelmalli- sen yhteyden. Kun jätetään ottamatta huomioon yhtälöiden vii- meiset termit, joiden yleensä voidaan olettaa olevan suhteelli- sen pieniä, päädytään paljon käytettyyn nyrkkisääntöön: Reaali- korko on nimelliskorko vähennettynä indeksin vuotuisella nousu- prosentilla.

2.2. Inflaationeutraalin reaalikoron hypoteesi

2.2.1. Koron inflaatioreaktion merkitys indeksisidonnan kannalta

Reaalikorkoajattelun kielellä ilmaistuna inflaatiotappioargumentti kuuluu seuraavasti: Inflaation johdosta reaalikorko laskee. Luottosuhteiden kautta tapahtuva inflaatioredistributio on siis vain ehdollinen tapahtuma. Jos nimittäin nimeliskorkojen hierarkia siirtyisi tai siirrettäisiin inflaation "alkaessa" indeksin nousuprosenttiyksikön verran korkeammalle, jäisivät reaalikorot ennalleen ja inflaatioredistributio näin ollen estyisi. Tosin taloudessa, jossa setelit ja vaihtorahat vakiintuneen rahataloudellisen käytännön johdosta ovat korottomia saatavia, ja jossa vaihtuvakorkoisten rahamääräisten saatavien rinnalla yleisesti käytetään myös kiinteäkorkoisia saatavia, ei inflaatiovoittojen ja -tappioiden syntymistä voitaisi pelkästään korkojen muutoksilla täysin kompensoida.¹ Mutta inflaationeutraalin reaalikoron voitaisiin kuitenkin katsoa suuresti lieventävän redistribuutiota.

Kokemuksen katsotaan osoittavan, että reaalikorot eivät ole inflaationeutraaleja. Inflaatiotalouksissa laskettujen reaalikorkosarjojen variaatiosta selittyy suurin osa juuri las-

1. Kiinteäkorkoisen saatavan haltija kärsisi saatavaan liittyvää tulevaa inflaatiotappiovirtaa vastaavan pääomatappion (efektiivisen) koron määritelmästä johtuen juuri kompensoivan koron nousun tapahtuessa. Tappion suuruus riippuu tietenkin saatavan jäljellä olevasta kestoajasta. Markkinoitavissa olevan saatavan kohdalla tappio ilmenisi saatavan markkina-arvon (kurssin) alentumisena ja ei-markkinoitavissa olevan saatavan kohdalla sen laskennallisen vaihtoehdoisarvon alentumisena. Tappio realisoituisi saatavan takaisinmaksun (kuoletusten) yhteydessä tai saatavan vaihtaessa omistajaa.

kuperusteena käytetyn indeksin nousuvauhdin vaihtelulla. Miksi näin? Tyypillinen vastaus kuuluu: Koska korko on jäykkä. Koroilla on taipumus "jäädä jälkeen" inflaatiokehityksessä.

Kysymyksellä korkojen mahdollisesta inflaatioreaktiosta on rahoitusmarkkinain indeksisidonnaisuutta koskevassa keskustelussa ollut jotensakin kriittillinen asema. Sillä jos nyt reaalikorkojen laskua inflaation johdosta voitaisiin pitää pelkästään tai voittopuolisesti rahoitusmarkkinain epätäydellisyydestä, korkosäännöstelystä, epätäydellisestä kilpailusta, rahailtuasiosta ym. "kitkatekijöistä" aiheutuvan nimelliskorkojen huonon reagointikyvyn seurauksena, päädyttäisiin helposti näkemykseen, jonka mukaan rahoitusmarkkinain indeksisidonnaisuusinstituution olennaisena tehtävänä olisi toimia jonkinlaisena ideaalisen hintamekanismin korvikkeena. Indeksisidonnaisuudella ikään kuin vain rasvattaisiin korkomekanismin kiinni juuttuneet rattaat, jolloin rahoituksen "todellinen" hinta, reaalikorko, pääsisi inflaatiotaloudessakin suorittamaan tehtävänsä taloudellisten arvojen "tehokkaan ja oikeudenmukaisen allokaation" säätelijänä.¹ Seuraavassa pyritään osoittamaan, ettei tällainen mielikuva indeksisidonnaisuudesta hyvin toimivan korkomekanismin korvikkeena ole perusteltavissa, sillä

1. Todellisen tai tosiasiallisen koron myytille on suomalaisessa rahapoliittisessa keskustelussa tyrkytetty kahta vastakkaisista käsitteisältöä. Kun on haluttu korostaa inflaation tallettajille aiheuttamaa tappiota, on todellinen korko samaisesti edellä reaalikoroksi nimitetyn hypoteettisen laskennallisen suureen kanssa (JUNNILA (1950) s. 34; JASKARI s. 207). Pyrittäessä taas osoittamaan rahoitusmarkkinoiden indeksisidonnaisuuden johtavan kohtuuttomuuksiin, on nimelliskoron ja indeksihyvityksen summaa kutsuttu todelliseksi koroksi. (JUNNILA (1958) ss. 3-4; TILLI s. 94.).

ideaalisissakaan olosuhteissa emme voisi odottaa markkinoilla muodostuvien nimelliskorkojen ja hintojen (indeksin) nousuvauhdin kesken vallitsevan sellaista yksinkertaista riippuvuussuhdetta, joka takaisi reaalikorkojen edes approksimatiivisen inflaationeutraalisuuden.

2.2.2. Fisherin teoria

On toki myönnettävä, että inflaationeutraalin reaalikoron fiktiolla on melko lailla viehätysvoimaa. Talusteoreetikoisista on ennen muita IRVING FISHER esiintynyt tämän doktriinin kannattajana.¹ Koska

" ... when a man lends \$100 this year in order to obtain \$105 next year, he is really sacrificing not \$100 in literal money but one hundred dollars' worth of other goods such as food, clothing, shelter, or pleasure trips, in order to obtain, next year, not \$105 in literal money, but one hundred and five dollars' worth of other goods"²,

FISHER päättelee, että reaalikorko eikä nimelliskorko on luoton kysyjille ja tarjoajille relevantti valintakriteeri, ja esittää tämän perusteella hypoteesin nimelliskoron (kausaalisesta) riippuvuudesta hintatason nousuvauhdista. Mutta empiria tuotti FISHERille yllätyksen: Voimakas positiivinen korrelaatio vallitsi suoraan hintatason ja nimelliskorkojen välillä, ei hintojen muutosvauhdin ja nimelliskorkojen kesken. Tämä on

1. FISHER (1907) ja (1930) luvut II ja XIX. FISHERin päätelmiin ovat suhtautuneet kriittillisesti ennenkaikkea MACAULAY ss. 163-208 ja KEYNES (1930) II, ss. 202-203. FISHERin reaalikorkoteoria on viimeksi asetettu empiriseen testiin MEISELMANin toimesta. Tulokset olivat epäjohdonmukaisia.

2. FISHER (1930) s. 36.

muuten havainto, joka on sopusoinnussa keynesläisen korkoteorian kanssa. FISHER kuitenkin katsoi, ettei koron riippuvuus hintatason korkeudesta ole selitettävissä rationaalisen käyttäytymisen postulaatista lähtevillä hypoteeseilla ja onnistuikin lopulta jakautuneen viivästymän tekniikalla eristämään heikohkoja korrelaatioita nimelliskorkosarjojen ja hintojen muutosvauhtia kuvaavien sarjojen kesken.¹ Syynä koron heikkoon ja hitaaseen inflaatioreaktioon FISHER piti edellä kitkatekijöiksi nimitettyjä seikkoja:

" ... the real rate of interest in terms of commodities is from seven to thirteen times as variable as the market rate of interest expressed in terms of money. This means that men are unable or unwilling to adjust at all accurately and promptly the money interest rates to changed price levels. Negative real interest could scarcely occur if contracts were made in a composite commodity standard. The erratic behavior of real interest is evidently a trick played on the money market by the "money illusion" when contracts are made in unstable money."

Ja edelleen:

1. FISHERin menetelmät tuskin kestäisivät nykyhetken ekonometrian kritiikkiä. Hänen käyttämänsä aikasarjat olivat viime vuosisadalta ja tämän vuosisadan alusta ja ilmensivät inflaatiota ja deflaatiota syklisenä suhdanneilmiönä. Jos kahden syklisen aikasarjan, hintataso P ja korko r , välillä valitsee välitön positiivinen korrelaatio, on osa tästä helppo säilyttää muuntamalla hintatasosarja vastaavaksi suhteellisten differenssien sarjaksi (hintatason suhteellinen nousuvauhti, $(dP/dt)(1/P)$) ja korjaamalla sykliin syntyvä vaihesiirtymä sopivaksi valitulla viivästymällä.

"Another symptom of the same imperfection of adjustment is the fact that the adjustment is very slow. When prices begin to rise, money interest is scarcely affected. It requires the cumulative effect of a long rise, or of a marked rise in prices, to produce a definite advance in the interest rate. If there were no "money illusion" and if adjustments of interest were perfect, unhindered by any failure to foresee future changes in the purchasing power of money or by custom or law or any other impediment, we should have found a very different set of facts."¹

FISHERin inflaationeutraalin reaalikoron ideaa kohtaan tunteman mieltymyksen taustalla hämmöittää luonnollisesti arvo- ja rahanarvoteorian dikotomia. Rahanarvolla ja hintatasolla ei todellakaan voinut olla mitään tekemistä yhtäältä sen seikan kanssa, kuinka monta perunaa talousyksikön on vuoden perästä saatava syödäkseen ollakseen valmis luopumaan yhden perunan syömisestä nyt (intertemporaaliset kulutuspreferenssit) eikä toisaalta sen lähinnä kasvioppiin kuuluvan kysymyksen kanssa, miten monta kiloa tuleva perunasato lisääntyy uhrattaessa syksyn sadosta vielä yksi peruna siemenperunaksi (pääoman rajatuottavuus).

2.2.3. Moderni versio

Inflaationeutraalin reaalikoron lopputulemaan voidaan kuitenkin ajautua myös huomattavasti klassillista korkomallia konkreettisemmalla tasolla liikkuvan päättelyn tuloksena. Käytännön mies saattaisi perustella kantaansa esimerkiksi tur-

1. FISHER (1930) ss. 415-416.

vautumalla asettipreferenssi-mallitekniikkaan: Jonkin aikaa jatkunut inflaatio tekee säästäjät ja varallisuuden sijoittajat tietoisiksi rahanarvon huononemisesta ja synnyttää näiden keskuuteen inflaatio-odotuksia. Nyt ei rahamääräisten saatavien hallussapidosta odotettu reaalin korkotuotto enää olekaan yhtä suuri kuin niiden nimellinen korkotuotto, vaan indeksin odotetun vuotuisen nousuprosentin verran alempi. Siispä kannattaa pyrkiä eroon rahamääräisistä saatavista, kuten talletuksista ja obligaatioista, ja sijoittaa entistä suurempi osa varallisuudesta ja varallisuuden lisäykseen käytetystä tulon osasta sellaisiin varallisuusmuotoihin, joiden odotettu reaalin tuotto ei inflaatio-odotusten johdosta ole laskenut, so. erilaiseen reaaliomaisuuteen ja mahdollisesti osakkeisiin. Toisaalta reaaliomaisuuden hankkiminen luottorahoituksen turvin tulee alentuneen odotetun reaalikoron vuoksi edullisemmaksi kuin ennen.

Luoton myöntämisen näin käydessä epäedullisemmaksi ja luoton ottamisen edullisemmaksi kuin ennen, luottomarkkinoilla syntyy liikakysyntää, joka vipuaisi markkinakorkoja ylöspäin, jos vain korot eivät olisi jäykkiä. Mikäli muut luoton kysyntään ja tarjontaan vaikuttavat tekijät ovat ennallaan, palautuisi tasapaino luottomarkkinoille markkinakorkojen nousua odotetun hintojen (indeksin) suhteellisen vuotuisen nousuvauhdin verran, jolloin monetääristen ja reaalisten varallisuuden sijoitusmuotojen odotettujen suhteellisten reaalituottojen rakenne olisi palautunut ennalleen. Tällä lailla voitaisiin "kysynnän ja tarjonnan lain" ajatella ideaalisissa markkinaolosuhteissa pitävän huolta reaalikorkoen inflaatio-

neutraalisuudesta. Emme tosin voisi odottaa markkinoiden pystyvän antisipoimaan jokaista lyhytaikaista muutosta inflaation etenemisvauhdissa emmekä talouden olevan aina oikeassa edes pitemmäkään tähtäyksen inflaatioennakoinnissaan. Mutta toisaalta ei ole syytä olettaa pitkäaikaisen inflaation kouluttamien talousyksiköiden pysyvän jatkuvasti ylioptimistisina rahanarvon tulevan kehityksen suhteen, jollei nyt sitten hintakehitys sattuisi räjähtämään. Esimerkiksi tuollaisen kymmenen lähinnä menneen vuoden perusteella normaaliksi tuomitun, 4 - 5 %:n vuotuisinflaation saattaisi hyvinkin ajatella heijastuvan vallitsevissa korkokannoissa ja tulevan tällä lailla kompensoiduksi. Taas taloudessa, jossa eräät koko koronmuodostuksen kannalta strategiset korkokannat eivät ole markkinasyntyisiä hintoja vaan talouspoliittisia toimintaparametrejä, näyttäisi korkopoliittisille auktoriteeteille tämän mukaan avautuvan mahdollisuus inflaatioredistributiota kompensoivan reaalikorkopolitiikan harjoittamiseen ilman, että tällöin asetuttaisiin sanottavasti markkinain luonnollisia pyrkimyksiä vastaan. Näin siis esimerkkinne käytännön mies - tai huolimaton ekonomisti!

2.2.4. Kritiikki

Esitetty asettipreferenssipäättely herättää kaksi kriittillistä kysymystä. Ensinnäkin, jos kerran markkinoilla esiintyy inflaatio-odotusten johdosta pyrkimystä vapautua rahamääräisistä saatavista, merkitsee tämä paitsi monetääristen asettien liikatarjontaa välttämättä myös samansuuruista liikkaisyntää jollakin tai joillakin muilla talouden markkinoista,

oletettavasti juuri niiden varallisuusobjektien markkinoilla, jotka inflaatio-odotusten johdosta ovat tulleet rahamääräisiin saataviin nähden edullisemmiksi. Mikäli tämä ylikysyntä nostaa näiden ei-monetääristen asettien hintoja, so. laskee ceteris paribus niihin liittyviä odotettuja tuotto prosentteja, voi inflaatio-odotusten johdosta rikkoutunut suhteellisten tuottojen rakenne tasapainottua ilman korkojen kohoamista. Tuotto-odotusrakenteen sopeutuminen inflaatio-odotuksiin voi toisin sanoen tapahtua myös niin, että ei-monetääristen asettien odotetut reaalitytuotto prosentit mukautuvat inflaatio-odotusten vuoksi alentuneisiin odotettuihin reaalikorkoihin eikä päinvastoin. Toiseksi, jos korot sopeutumisprosessin aikana nousevat, muuttuu korollisten saatavien ja (keskuspankki)rahan välinen suhteellinen hinta. Raha ja korolliset rahamääräiset saatavat ovat inflaatiotappioiden aiheuttajina täysin samassa asemassa. Onko näin ollen syytä olettaa markkinoilla syntyvän - paitsi pyrkimystä siirtyä monetäärisistä aseteista ei-monetäärisiin - myös nettohalukkuutta korvata korollisia saatavia rahalla, tai jotain muuta syytä, joka aiheuttaisi rahan ja korollisten saatavien välisen suhteellisen hinnan muutoksen?

Esitettyihin kysymyksiin ei voida saada vastausta pelkästään yleisen tasapainoteorian heikkoihin käyttäytymispremissihin nojaavan päättelyn avulla, vaan johtopäätösten tekoon tarvitaan voimakkaampia olettamuksia preferenssifunktioiden ja institutionaalisten ja teknillisten rajoitusten sisällöstä.

2.3. Liikakysyntämalli

Ongelman havainnollistamiseksi suoritetaan kysymyksen asettelu ensin yleisen liikakysyntäanalyysin tekniikalla. Olkoon m (keskuspankki)raha, b korolliset rahamääräiset saatavat, g kaikki muut vaihdannan objektit, X_i ($i = m, b$ tai g) vaihdantaobjekti i :n liikakysyntä ja P_j ($j = m, b$ tai g) vastaavasti vaihdantaobjekti j :n hintataso. Korko(taso) (r_n) olkoon jokin P_b :n lähemmin määrittelemätön vähenevä funktio. Jos mallin korolliset saatavat esimerkiksi olisivat kaikki ikuisia markan vuodessa korkotuloa tuottavia obligaatioita, olisi $r_n = \frac{1}{P_b} \cdot P_m \equiv 1$, sillä markka maksaa markan.

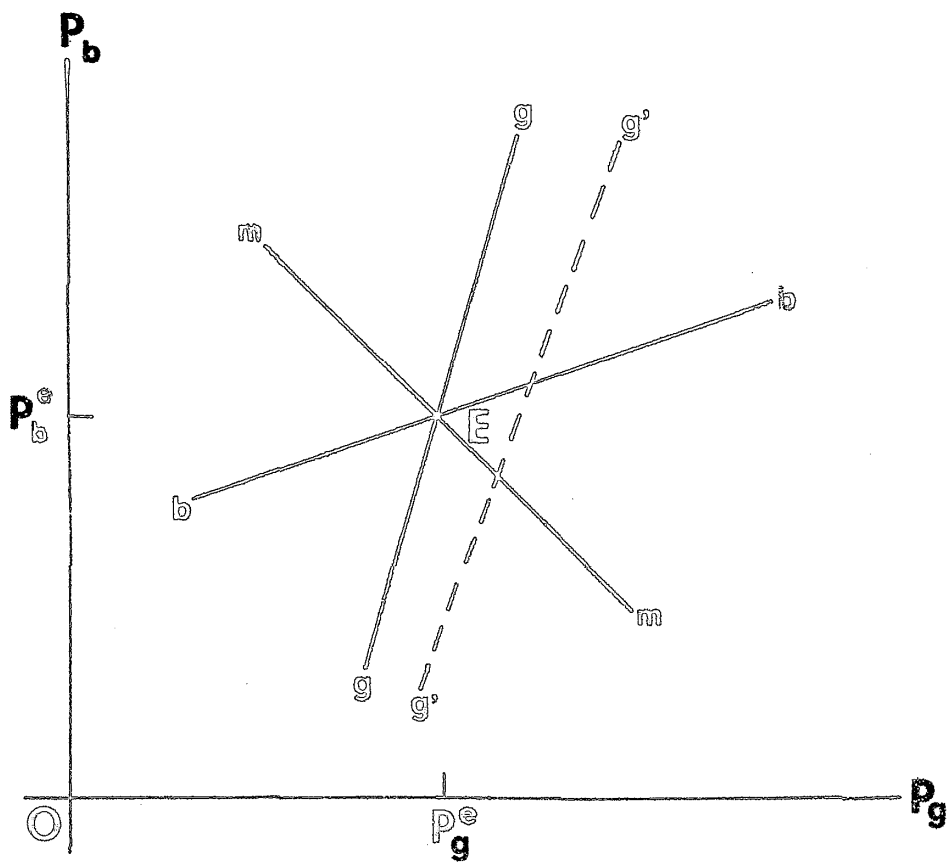
Oletan

$$X_i = X_i(P_b, P_g),$$

$$\partial X_i / \partial P_j < 0, \text{ kun } i = j, \quad (2:2)$$

$$\partial X_i / \partial P_j > 0, \text{ kun } i \neq j.$$

Merkitsen $ii =$ niiden (P_b, P_g) kombinaatioiden ura, jotka täyttävät ehdon $X_i = 0$. Urien ii kuvaajat, jotka oletan lineaarisiksi, on esitetty kuviossa 1 (s. 25). Markkinatasa-painosuorien bb ja gg keskinäisen kaltevuuden suhteen kuviossa suoritettu valinta perustuu olettamukseen, että liikakysyntän hintajousto on kummassakin tapauksessa itseisarvoltaan suurempi kuin ristijousto, mutta tämä on kysymyksen asettelumme kannalta epäoleellinen hypoteesi.



KUVIO 1.

Koska kysyntä ollakseen efektiivistä on aina "rahoitettava" vastaavalla tarjonnalla, täytyy kaiken monetäärisen liikkakysynnän summa taloudessa olla nolla, eli

$$P_g X_g + P_b X_b + X_m \equiv 0. \quad (2:3)$$

Tämän vuoksi ei mikään talouden kolmesta markkinoista voi yksinään olla epätasapainossa, vaan kahden tasapaino sisältää myös kolmannen tasapainon. Markkinatasapainosuorat ii leikkaavat siis toisensa samassa pisteessä. Oletan, että systeemillä on kokonaistasapainoratkaisu positiivisilla P_b :n ja P_g :n arvoilla (leikkauspiste E).

Ajateltakoon, että piste E määrittää tasapainoisen "yleisen hintatason" (P_g^e) ja "korkotason" (P_b^e) tietyn hintaodotusrakenteen vallitessa. Olisiko tasapainokorko korkeampi, yhtä suuri vai matalampi kuin P_b^e , jos odotettu yleinen hintataso olisi korkeampi kuin perustilanteessa?

Intuitioon vedoten tai vaikkapa sen perusteella, että tulevat ja nykyiset hyödyketransaktiot ovat osittain substituutteja,¹ voimme ajatella markkinatasapainosuoran gg "siirtyvän" (vertailevan tasapainotarkastelun mielessä) inflaatioodotusten syntymisen tai voimistumisen johdosta kuviossa oikealle asemaan $g'g'$ niin, että perustilanteen kokonaistasapainopiste E "jää" sektoriin, jossa $X_g > 0$. Mutta gg yksin ei voi siirtyä oikealle, sillä silloin markkinatasapainosuorilla ei enää olisi yhteistä leikkauspistettä. Jommankumman

1. BAUMOL ss. 82-87.

tai molempien markkinatasapainosuorista mm ja bb on siis myös siirryttävä oikealle. Jos lähinnä bb seuraa gg :tä tämän siirryessä oikealle mm :n pysyessä paikallaan, jää E sektoriin, jossa paitsi $X_g > 0$ myös $X_b < 0$. Olettaen, että mallin dynamiikka on "kunnossa", voitaisiin tällöin päätellä P_b :n pyrkivän laskemaan (koron nousemaan). Päinvastaisessa tapauksessa olisi tuloksena koron lasku. Esitettyjen liikakäyntäyhtälöiden implisiittisesti sisältämien arvoteorian normaaliollettamusten (2:2) avulla ei voida päätellä mitä tapahtuu. Koska odotetut tulevat hinnat on tarkastelussa suljettu preferenssifunktioihin eikä objektiivisten valintatekijöiden joukkoon kuten vallitsevat markkinahinnat (P_j), merkitsee muutos odotetuissa hinnoissa näin ollen muutosta preferenssifunktioissa. Tämän vuoksi on myös spekulointi hicksiläisen analyysivälineistön substituutti- ja komplementäärisuhteiden keskinäisillä voimakkuuksilla, joka edellyttäisi preferenssifunktioiden muuttumattomuutta, tässä tapauksessa käyttökelpoton tarkastelukehikko.

2.4. Optimivariantomalli

Askeleen verran pitemmälle päästään, kun vertaileva tasapainotarkastelu suoritetaan optimivariantokäsitteistöllä. Olkoon x_i ($i = m, b$ tai g) talousyksikkö h :n ($h = 1, 2, \dots, n$) hallinnassa oleva (volyymi(taso)yksiköissä ilmaistu) määrä hallinnan objektia i , p_i vastaava hinta(taso) ja w h :n varallisuus.¹ Oletan hyötyfunktiot

1. Tasoabstraktiot on nyt tietenkin ajateltava suoritetuksi hallintaa ("omaisuustasetta"), eikä niin kuin edellä kohdassa 2.3. vaihdantaa ("transaktiotasetta"), painostuskriteerinä käyttäen.

$$u = u(x_m, x_b, x_g), \quad (2:4)$$

jotka täyttävät arvoteoreettisen maksimointitehtävän edellytykset, sekä portfoliorajoitukset (konservaatioyhtälöt)

$$\sum_i p_i x_i = w. \quad (2:5)$$

Analogisesti kuluttajan valinnan teorian kysyntäfunktioiden kanssa ajatellaan nyt konservaatioyhtälöiden alaisten hyötyfunktioiden maksimoinnin kautta johdetuksi talousyksikköjen optimivarantofunktiot

$$x_i(p_b, p_g). \quad (2:6)$$

Aggregoidut optimivarantofunktiot (markkinavarantofunktiot) yhdessä hallinnan objektien olemassa olevien varantojen kanssa määrittävät tasapainohinnat, vektorin p^e . Hallinnan objektien tasapainodistributio on tämän jälkeen luettavissa individien optimivarantofunktioista.

Tasapainoarvot riippuvat paitsi talousyksiköiden lukumäärästä, hyötyfunktioista ja hallinnan objektien olemassa olevista varannoista yleisessä tapauksessa (kun hyötyfunktiot eivät ole identtiset) myös varallisuuden distributiosta.¹ Jos mielessämme dynamisoimme mallin ja annamme sen tietyistä alkuarvoista hakeutua (oletettuun stabiiliin) tasapainoon, muuttuu varallisuuden distributio joka kerran, kun markkina-

1. TURVEY s. 13.

hinnat muuttuvat, ja tasapainoarvot tulevat näin ollen riippuviksi hintojen aikaurista, jotka taas riippuvat mallin dynamiikkaa koskevista olettamuksista. Tämän hankaluuden välttämiseksi voidaan markkinoilla ajatella toimivan välittäjän, joka kokeilun ja erehdyksen tietä ensin etsii tasapainohinnat ja antaa talousyksiköiden vasta sitten suorittaa tasapainodistribuu-tioon johtavan vaihdannan (ns. tâtonnement-prosessi). Vaihtoehtoisesti voimme kuvitella vertailevan tasapainotarkastelun lähtökohtana palvelevan tasapainotilan tulleen saavutetuksi jonkin historiallisen hinnanmuodostusprosessin kautta, jonka luonteesta emme enää ole kiinnostuneita. Kun tasapaino on saavutettu, määrittävät p^e ja hallinnan objektien tasapainodistribuu-tio myös varallisuusdistribuu-tion.

Puhdas varantotasapaino eroaa virtatasapainosta siinä suhteessa, että tasapainossa markkinat "kuolevat". Vaihdantaa ei tapahdu, sillä kaikki ovat tyytyväisiä portfolioihinsa. Tasapainohinnat ovat hypoteettisia hintoja eivätkä markkinahintoja siinä mielessä, että ne rekisteröityisivät markkinatapahtumissa. Jos markkinoilla tapahtuu transaktio, tämä on merkinä siitä, että (ainakin mikro- eli distribuu-tio)tasapaino on esimerkiksi preferenssimuutoksen johdosta särkynyt.

Talousyksiköiden portfolioiden optimaalisuuden (mikrotasapainon) välttämätön ehto on, että hallinnan objektien rajakorvattavuusasteet ovat yhtä suuret kuin vastaavat suhteelliset hinnat. Merkitään hallinnan objektien rajakorvattavuusasteet rahaan nähden eli raja-arvostukset (marginal valuation)¹

1. HICKS (1956) ss. 83-94 ja (1951).

$$\frac{u_{x_i}}{u_{x_m}} = p_i^u . \quad (2:7)$$

Koska hallinnan objektien suhteellinen hinta rahaan nähden on sama kuin näiden absoluuttinen (markkamääräinen) hinta, on varantotasapainon ehtona, että

$$p_i^u = p_i . \quad (2:8)$$

Nyt voidaan käyttää hyväksi ns. solitäärisen preferenssimuutoksen (solitary change in the want for a commodity) analyttistä apukäsitettä.¹ Preferenssimuutos on solitäärinen, jos yhden hyödykkeen (tai hyödykeryhmän, jos käytetään tasoabstraktioita) rajakorvattavuusaste kaikkiin muihin hyödykkeisiin nähden muuttuu muiden hyödykkeiden keskeisten rajakorvattavuusasteiden pysyessä ennallaan.

Oletetaan, että talousyksiköt kokevat inflaatio-odotusten syntymisen (tai voimistumisen) johdosta g:n preferenssin solitäärisen lisäyksen. Tämä merkitsee, että p_g^u :t hyötyfunktioissa kasvavat p_b^u :iden pysyessä muuttumattomina. Jos kaikkien talousyksiköiden kokema p_g^u :n lisäys on yhtä suuri, ei markkinoilla tapahdu muuta, kuin että hypoteettinen p_g^e nousee saman verran kuin p_b^u :t, p_b^e :n (koron) pysyessä ennallaan. Kun jokainen talousyksikkö nostaa potentiaalisia g:n kysyntä- ja tarjontahintojaan yhtä paljon, muodostuvat hypoteettiset markkinahinnat sellaisiksi, että kaikki ovat tyyty-

1. ICHIMURA, HICKS (1951).

väisiä entisiin portfolioihinsa. Lähtökohtatilanteessa kuolleet markkinat pysyvät kuolleina, vaihdantaa ei synny. Distribuutioefekteille ei ole sijaa.

Jos p_g^u :iden nousu on solitäärinen, mutta eri suuri eri talousyksiköillä (vaikkapa inflaatio-odotusten erilaisuuden vuoksi), syntyy markkinoilla vaihdantaa. Talousyksiköt, jotka kokevat suhteellisesti suurimman p_g^u :n nousun, pyrkivät hankkimaan lisää g :tä ja talousyksiköt, joiden kokema p_g^u :n nousu on suhteellisesti pienin, ovat puolestaan valmiit myymään osan portfolioihinsa sisältyvistä määristä g :tä. Vaihdamme kautta saavutetaan uusi tasapainodistribuutio ja uusi p_g^e , joka on jollakin tavalla määritellyn keskimääräisen tai edustavan p_g^u :n nousun verran korkeampi kuin perustilanteen p_g^e . Mutta koska distribuutio on muuttunut, ei p_p^e :n (koron) enää tarvitse olla sama kuin perustilanteessa. Ilman individien hyötyfunktioiden ja talouden dynamiikan tarkempaa tuntemusta ei ole mahdollista päätellä, onko uusi tasapainokorko korkeampi, yhtä suuri vai alempi kuin perustilanteessa. Makroteoriassa paremman tiedon puutteessa käytetty standardihypoteesi, jonka mukaan individien distribuutioefektit (suurin piirtein) neutraloituvat aggregaattitasolla, johtaa tulokseen, että korko pysyy (suunnilleen) ennallaan.

2.5. Keynesin kanta

Hahmoteltu solitäärisen preferenssimuutoksen tapaus vastaa KEYNESin yleisen teorian kantaa. Kritisoidessaan FISHERin inflaationeutraalin reaalikoron doktriinia KEYNES kirjoittaa:

"There is no escape from the dilemma that, if it (the change in the value of money (KP)) is not foreseen, there will be no effect on current affairs; whilst, if it is foreseen, the prices of existing goods will be forthwith so adjusted that the advantages of holding money and of holding goods are again equalised, and it will be too late for holders of money to gain or to suffer a change in the rate of interest which will offset the prospective change during the period of the loan in the value of the money lent."¹

Inflaatio-odotusten syntymisen tai voimistumisen välitön merkitys on KEYNESin mukaan sen sijaan siinä, että ne nostavat pääoman rajatehokkuutta (odotussuure) ja säävät tämän vuoksi olemassa olevan reaali-pääoman hinnat kohoamaan ja investointitavaroiden kysynnän voimistumaan. Tuloksena on kokonaiskysynnän kasvu ja mahdollisesti inflaation kiihtyminen.²

2.6. Ei-solitäärisen preferenssimuutoksen tapaukset

Tarkastelen seuraavaksi kysymystä, onko ehkä olemassa syitä, jotka tekevät aiheelliseksi solitäärisen preferenssimuutoksen olettamuksesta luopumisen. Inflaatiolla on tosin yhtäläinen vaikutus sekä rahan että rahamääräisten saatavien markkina-arvon alentumiseen, mutta inflaatio-odotukset saattavat kuitenkin välillisesti vaikuttaa rahan hallinnan ja korollisten saatavien hallinnan suhteelliseen edullisuuteen sellaisena, kuin talousyksiköt sen tiedostavat. Keynesläisessä ajattelukehikossa pysyen voidaan esimerkiksi seuraavien syi-

1. KEYNES (1936) s. 142.

2. KEYNES (1936) ss. 142-143 ja 146.

den ajatella voimistavan yhteiskunnan likviditeettipreferenssiä ja näin saavan aikaan koron nousun.

Ensinnäkin rahan pidon transaktiomotiivi saattaa voimistua. Erot individien inflaatio-odotusten voimakkuudessa ja odotusreaktioissa voivat edellä hahmotellulla tavalla aiheuttaa varallisuuden distribuutiotasapainon rikkoutumisen, mikä puolestaan saa aikaan omaisuusesineiden vaihdannan lisääntymistä ja näin ollen myös talouden transaktiosumman ainakin tilapäisen kohoamisen. Koska omaisuusesinekaupoissa käteisen rahan käyttö on suhteellisen vähäistä, voisi tuloksena kuitenkin olla etupäässä pyrkimys vähemmän likvidien korollisten saatavien hallinnasta enemmän likvidien korollisten saatavien hallintaan ja tämän vuoksi muutoksia pikemminkin korkorakenteessa kuin korkotasossa.¹ Edelleen, jos transaktiotarpeen motivoima kassanpitohalukkuus on hicksiläiseen tapaan kokonaan tai osittain riippuvainen odotetun tulevan transaktiovirran arvosta paremminkin kuin paraikaa suoritettavien transaktioiden arvosta, voimistuu kassanpitohalukkuus myös sen takia, että hintatason ja sen mukana myös tulevien transaktiovirtojen arvon odotetaan nousevan. Myös inflaatio-odotusten ja -mielialan leviämiseen tavallisesti liittyvä taloudellisen epävarmuuden lisääntyminen saattaa voimistaa kassanpitohalukkuutta sekä aiheuttamalla varsinaisten varmuuskassojen lisäämispyrkimyksen että tekemällä spekulatiivisten kassojen kas-

1. KENNEDY s. 272.

vattamisen kannattavaksi.¹

2.7. Varantojen määrien muutokset

Edellä on inflaatio-odotusten vaikutusta korkoon analysoitu mallikuvan avulla, jossa $m:n$, $b:n$ ja $g:n$ olemassa olevat varannot on oletettu muuttumattomiksi tai ainakin kysymyksen asettelun kannalta eksogeenisiksi muuttujiksi. Kun oletetaan, etteivät m , b ja g ole inferiorisia hyödykkeitä, vastaa kunkin hallinnan objektien suurempaa olemassa olevaa määrää tämän hallinnan objektin alempi tasapainohinta.

Jos inflaatio-odotusten syntyminen tai voimistuminen (yleisemmin: muutos hintaodotuksissa) saa aikaan muutoksia hallinnan objektien olemassa olevissa määrissä, voi syntynyt hintaepätasapaino kokonaan tai osittain purkautua hallinnan objektien olemassa olevien määrien sopeutumisen kautta. Tuotantoresursien niukkuus yhtäältä ja niiden fysikaalinen elinikä toisaalta asettaa tietyt puitteet vauhdille, jolla ryhmään g kuuluvien hallinnan objektien olemassa olevat varannot voivat sopeutua kohti hintaodotuksissa tapahtuneen muutoksen jälkeen optimaalisiksi katsottuja varantoja. Sen sijaan ryhmiin b ja m kuuluvien vaateiden määrien muutosten tiellä ei ole vastaa-

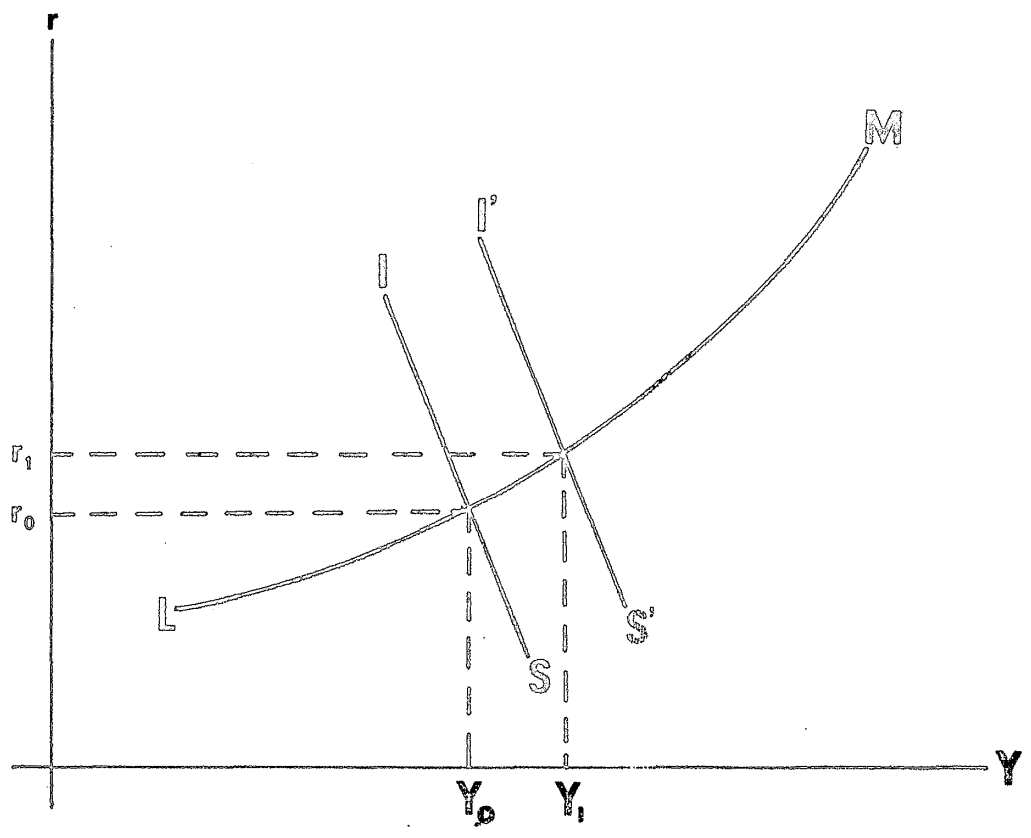
1. Jos inflaatio-odotuksiin liittyy koronnousuodotuksia, on tästä kehittyneillä rahoitusmarkkinoilla yleensä myös seurauksena koron nousu. Vrt. KEYNESin selvittely (alkuperäisen keynesläisen) likviditeettipreferenssifunktion luonteesta, KEYNES (1936) ss. 196-204. Myös SHACKLE ss. 211-222. Koronnousuodotusten syntyminen inflaation uhkaamassa taloudessa voi olla merkinä hyvinkin järkevästä käyttäytymisrutiinista esimerkiksi institutionaalisissa olosuhteissa, joissa aktiivinen korkopolitiikka on muodissa. Suomen rahoitusmarkkinain nykyinen rakenne on sellainen, ettei juuri ole olemassa mekanismia, joka välittäisi koronnousuodotukset markkinakorkoihin. Muita koronnousua inflaatio-odotustilanteessa puoltavia tekijöitä, jotka mahdollisesti tulevat kysymykseen kehittyneillä rahoitusmarkkinoilla, on käsitellyt KENNEDY.

via rajoituksia, joiden perusteella niiden olemassa olevia määriä voitaisiin tarkastella kiinteinä edes erittäin lyhyen tähtäyksen mallikuvissa. Talousyksikkö voi luoda itseensä kohdistuvia vaateita ilman sanottavia reaalikustannuksia ja sen jälkeen yrittää myydä luomansa vaateet markkinoilla. Olemassa olevien velkasuhteiden hävittäminen on resurssien käytön kannalta yhtä yksinkertainen toimenpide. Sen sijaan voimakkaasti ajasta ja paikasta riippuvat institutionaaliset rajoitukset tulevat vaateiden määrällisten muutosten kohdalla relevanteiksi.¹ Jos inflaatio-odotusten syntyminen tai voimistuminen saisi aikaan yksityisen vaadevolyymin paisumisen keskuspankkirahaan nähden, olisi optimivarantomallikuvamme mukaan odotettavissa korkotason nousu.

2.8. Virta-aspekti ja inflaation etenemisen vaikutus

Luopuminen olemassa olevien varantojen eksogeenisuusolettamuksesta tuo myös virta-aspektin takaisin kuvaan. Jotta hallinnan objektin olemassa oleva varanto voisi muuttua, on sen nettotuotannon ("tuotanto" miinus "kulutus") oltava nollasta eroava. Syntyvien nettovirtojen tasapainottumismekanismi saattaa myös aiheuttaa korkoreaktioita. Varanto- ja virta-aspektien simultaaniseen analysointiin tarvittava talusteoreettinen välineistö on valitettavasti toistaiseksi perin kehittymättömän. Seuraavassa tarkastellaan kysymystä jälkikeynesläistä analyysia edustavan ns. HICKS-HANSEN kuvion (kuvio 2. s. 36) avulla, joka sekin on tavallaan varanto-virta-malli.

1. Tässä mainitut seikat ovat olleet omiaan johtamaan monetään teorian jopa perusteorian tasolla tapahtuvaan rahataloudellisten rakenteiden erilaistamiseen. Esimerkkeinä tästä kehityssuunnasta mainittakoot TURVEY ja GURLEY & SHAW.



KUVIO 2.

Kuvion käyrä LM esittää niiden koron (r) ja kansantulon (Y) kombinaatioiden uraa, joiden vallitessa rahan aggregaattinen optimivaranto on yhtä suuri kuin tietty olemassa oleva rahavaranto, ja IS niitä koron ja kansantulon yhdistelmiä, joiden vallitessa hyödykemarkkinat ovat (virta)tasapainossa. Inflaatio-odotusten syntymisen tai voimistumisen johdosta pääoman rajatehokkuus nousee, investointitavaroiden kysyntä lisääntyy ja hyödykemarkkinoilla syntyy liikakysyntää (käyrä $I'S'$). Jos aitokeynesläisesti abstrahoidaan tuoreen investointitavaroiden lisäkysynnän primäärisen finansioinnin vaatimasta luoton lisä(virta)kysynnästä, olettaen sen hukkuvan luottomarkkinoiden suuriin varantoihin, ei korolle tässä vaiheessa vielä tapahdu mitään. Vaihtoehtoisesti voidaan yhteiskunnan likviditeettipreferenssin (optimaalinen rahavaranto) ajatella kasvavan yritysten pyrkiessä likvidoimaan rahoitusvaateitaan ja luomaan uutta rahoitusta. Tämä ilmenisi käyrän LM siirtymisenä vasemmalle ja tasapainokoron vastaavana nousuna. Joka tapauksessa kansantulon kasvaessa kerrannaisen tulonmuodostusprosessin välityksellä (Y_0 Y_1) optimaalinen rahavaranto lisääntyy, josta keynesläisen mallin mukaan aiheutuu liikakysyntää luottomarkkinoilla ja koron nousu (r_0 r_1), ellei olemassa oleva rahavaranto "jousta".

HICKS - HANSEN malli tuo kuvaan uuden aspektin. Hinta-odotuksissa tapahtuvien muutosten korkoefektit, millaiset ne sitten ovatkaan, saattavat jäädä täysin niiden korkoreaktioiden peittoon, joita itse inflaatio, hintojen tosiasiallinen muuttuminen, tuo mukanaan.

Keynesläisessä mallissa merkitsee kansantulon hinnallinen

paisuminen optimaalisen rahavarannon kasvua. Koron kohtalo jää tällöin täysin riippumaan olemassa olevan rahavarannon reaktiosta ja ongelmamme liukuu pois "puhtaan" monetäärisen teorian ulottuvilta poliittis-institutionaalisten case-kysymyksen-asettelujen piiriin.¹ Riippumatta rahatalouden institutionaalista järjestelmästä on rahapoliittisen auktoriteetin otettava jokin aktiivinen kanta siihen kohdistuvaan lisääntyneeseen luoton kysyntään. Monetäärisen perusteorian vakio-olettamus, jonka mukaan olemassa olevaa rahamäärää lyhyen tähtäyksen mallikuvissa tarkastellaan vakiona, merkitsisi tällaisessa tilanteessa kaikkea muuta kuin passiivista rahapolitiikkaa.

Suomen nykyisissä olosuhteissa voitaneen katsoa säännönmukaisuudeksi, että inflaatio, saadessaan aikaan kansainvälisen kustannussuhteemme heikkenemistä, maksutaseen välityksellä kaventaa kotimaisen luoton pohjaa. Eri asia on, että rahoitusmarkkinoiden kiristyminen markkinain rakenteesta ja vallitsevasta korkorauhasta johtuen ilmenee rahalaitosluoton kohdalla lähinnä vain luoton säännöstelyn tiukkenemisena ja mahdollisesti muun kuin koronnousun nimellä kulkevana luottokustannusten nousuna.

2.9. Yhteenveto

Yhteenvetona inflaation ja koron välisistä yhteyksistä todettakoon seuraavaa. Koron on havaittu "jäävän jälkeen" inflatorisessa hintakehityksessä siinä mielessä, että koron

1. Tämän seikan on erittäin selvästi tuonut esiin PHELPS.

ja inflaation mittana käytetyn hintaindeksin vuotuisen muutosprosentin erotus eli ns. reaalikorko alenee inflaation aikana. Reaalikoron laskun yksinomaisen tai edes pääasiallisen selityksen johtaminen koron jäykistyneisyydestä on harhaanjohtavaa. Sillä torihintamaisen herkät markkinakorotkaan tuskin olisivat oleellisessa määrin inflaationeutraaleja. Inflaatioantisipoinnit tosin rikkovat vaihtoehtoisten arvonsäilyttäjien odotettujen tuottojen rakenteen tasapainon ja aiheuttavat pyrkimystä portfoliovaihdantaan kohti ei-monetäärisiä arvonsäilyttäjiä. Mutta korkojen nousuun johtavaa korollisten vaateiden liikatarjontaa voidaan odottaa syntyvän markkinoille vain sikäli ja siinä määrin kuin

(1) inflaatio-odotusten johdosta halutummiksi tulleiden ei-monetääristen arvonsäilyttäjien hintojen nousu ei riitä paikkaamaan tuotto-odotusrakenteen tasapainottomuutta,

(2) rahan kiinteä hinta ja sovinnainen korottomuus ei substituutiositeiden voimalla jaksa naulita paikalleen muiden monetääristen vaateiden hintoja ja korkoja,

(3) likviditeettipreferenssi voimistuu ja/tai

(4) vaihtoehtoisten arvonsäilyttäjien olemassa olevissa varannoissa tapahtuu inflaatio-odotusten johdosta sellaisia muutoksia, että korollisten vaateiden niukkuus suhteessa rahaan pienenee.

Inflaatioantisipointien mahdollisesti aikaansaamat korkoefektit saattavat sitäpaitsi jäädä perin marginaalisiksi itse inflaation mukanaan tuomiin muutoksiin verrattuina. Nämä puolestaan ovat vain tapaus tapaukselta analysoitavissa. Talouspolitiikan harjoittajat voivat kehittää matalan koron

inflaation tai korkean koron inflaation. Vaikka case pro korkea korko voidaankin ehkä katsoa säännönmukaiseksi, ei markkinoilla esiintyvien korkokantojen ja hintojen (indeksin) vuotuisen nousuvauhdin välillä voine missään poliittis-institutionaalisissa olosuhteissa vallita sellaista yksioikoista invarianssia, mitä inflaationeutraalin reaalikoron doktriini edellyttää. Näin ollen on vailla pohjaa myös siihen perustuva sangen yleinen näkemys rahoitusmarkkinain indeksisidonnaisuudesta hyvin toimivan korkomekanismin korvikkeena tai eräänlaisena koron markkinahinta-luonteen elvyttäjänä.¹

1. Jo mainittujen kirjoittajien lisäksi ovat esillä ollutta kysymystä käsitelleet KESSEL & ALCHIAN, ROBINSON ss. 254 ja 279, BROWN (1951), BROWN (1955) ss. 172-225 sekä MUNDELL. Viimeksi mainitun LLOYD A. METZLERin uusklassisen mallikonstruktion puitteissa suorittama ongelman lähentyminen on kiintoisa, mutta tämän tutkimuksen kirjoittajan mielestä metodologisesti virheellinen, koska analyysi rakentuu ns. reaali-varantokäsitteille (real balances). Nämä edellyttävät hintatasoabstraktiota, jonka pitävyys vaatii staattisten hintaodotusten olettamuksen (vrt. PATINKIN ss. 208-210), ja joka näin ollen ei sovi käytettäväksi antisipoitua inflaatiota koskevissa kysymyksen asetteluissa. Tästä enemmän seuraavassa luvussa.

Kysymystä inflaation ja koron välisistä yhteyksistä on tässä käsitelty yksinomaan viime aikoina inflaatiota selittävästä teoriasta eronneen inflaation vaikutuksia analysoivan teorian ahtaissa puitteissa.

III. RAHANARVOABSTRAKTIO JA KAHDEN HINTATASON MALLIKUVA

Edellisessä luvussa pyrittiin osoittamaan, ettei ole perusteltua ajatella rahoitusmarkkinain indeksisidonnaisuus-instituutiota korjausmekanismina, joka ylläpitää luoton "luonnollista" hintaa inflaatiotaloudessa. Tämä ei vielä kumoa näkemystä, että saatavien ja velkojen sitominen indeksiin on oikein ja kohtuullista siinä mielessä, että se estää velallisia inflaation avulla ja ilman omaa ansiotaan hyötymästä velkojien kustannuksella. Tämä indeksisidonnaisuuden oikeudenmukaisuusaspekti lepää ilmeisestikin ns. rahanarvoabstraktion varassa. Katsotaan, että hintojen muutoksista on konstruoitavissa jokin tunnusluku, indeksi, joka osoittaa, kuinka paljon velallinen inflaation johdosta voittaa velkojan kustannuksella.

3.1. Tasoabstraktiot ja niihin liittyvät ongelmat

Rahan arvo ja sen käännteiskäsite (yleinen) hintataso ovat tyypillisiä tasosuureita. Tasosuureet ovat teoreettiselle ajattelulle luonteenomaisia yksinkertaistavia apukäsitteitä, abstraktioita. Eräs tapa lähestyä tasoabstraktioihin liittyvää ongelmakenttää on määritellä hintataso tietyn kriteerin mukaan muodostetun yhdistelmähyödykkeen hinnaksi ja määrätaso vastaavasti muodostetun yhdistelmähyödykkeen määräksi. Yhdistelmähyödykkeiden hinnat ja määrät sinänsä (ja

näin ollen myös "rahanarvo") ovat mitaltaan mielivaltaisia ja käsitteinä tarpeettomia. Mutta eri aikoihin tai paikkoihin liittyvien hinta- ja määrätasojen väliset suhteelliset erot ovat relevantteja suureita.

Tasoabstraktioihin liittyvät ongelmat voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään. Ensimmäkin on ratkaistava se kriteeri, jonka mukaan tasoabstraktioiden pohjana oleva yhdistelmähyödyke muodostetaan. Toiseksi on valittava sääntö, jonka avulla kyseisen kriteerin (esimerkiksi "elinkustannus", "kansantuote") mukaan muodostetun yhdistelmähyödykkeen arvon suhteellinen muutos jaetaan kahteen komponenttiin, joista toista nimitetään hintatason ja toista määrätason muutokseksi. Jälkimmäiseen ryhmään kuuluvat ongelmat ovat kysymyksen asettelumme kannalta toisarvoisia. Mainittakoon niistä kuitenkin muutama seikka.

Painotusongelma eli indeksiongelma suppeassa merkityksessä syntyy, kun indeksilaskelmassa joudutaan vertaamaan toisiinsa kahta yhdistelmähyödykkeen arvosuuretta eli vektorituloa

$$\sum_1 p_i q_i \quad \text{ja} \quad \sum_1 p'_i q'_i, \quad (3:1)$$

joissa kumpikaan seuraavista ehdoista ei pidä paikkaansa:

$$\begin{aligned} (p_1, p_2, \dots, p_n) &= h(p'_1, p'_2, \dots, p'_n), \\ (q_1, q_2, \dots, q_n) &= k(q'_1, q'_2, \dots, q'_n), \end{aligned} \quad (3:2)$$

h, k = positiivisia reaalitykijöitä,

eli kun sekä suhteellisissa hinnoissa että suhteellisissa määrissä on tapahtunut muutoksia. Jonkinlaisen ideaali-indeksin etsiminen indeksiongelman kahden ääri-ratkaisun (LASPEYRES- ja PAASCHE-indeksit) väliltä ei liene enää muodissa indeksi-teorian piirissä. Myönnetään, että useimmissa tapauksissa on kummallakin ääri-indeksillä oma informaatioarvonsa, ja että jos yhdellä indeksillä tullaan toimeen, riippuu tämän ideaalimuoto kulloisestakin kysymyksen asettelusta.

Toisen samaan ryhmään kuuluvan ongelmavyöhydin muodostaa laatuongelma laajassa merkityksessä. Indeksiongelmaa ratkottaessa oletetaan yleensä, että se hyödykevektori (-valikoima) (x_1, x_2, \dots, x_n) , johon indeksivertailun hinta- ja määrävektorit liittyvät, on kummassakin vertailtavassa tapauksessa sama. Kun näin ei ole asian laita, syrtyy laatuongelma. Laatuongelman ratkaisu riippuu sekin kysymyksen asettelusta. Joissakin tapauksissa voidaan ongelma täysin abstrahoida tai sitten voidaan tyytyä ottamaan huomioon yhdistelmähyödykkeen laadussa ja koostumuksessa tapahtuneet muutokset diskreetein väliajoin. Joskus taas laatuongelma estää kokonaan tasoabstraktioiden käytön. Ei ole mielekäästä pyrkiä laatimaan esimerkiksi Suomen uusviennin hinta- ja määräindeksiä, jos ko. yhdistelmähyödyke eräänä vuonna koostuu kolmesta marimekosta ja kahdesta porontaljasta ja seuraavana vuonna sadasta kiuaskivistä ja letkajenkasta. Sen sijaan uusviennin arvo-indeksi voi tässäkin tapauksessa olla järkevällä tavalla laskettavissa.

Tasoabstraktio-ongelmista kysymyksen asettelumme kannalta ensisijainen on rahanarvoa mittaavan yhdistelmähyödykkeen

valintakriteerin ongelma. Mistä ainesosasisista ja missä suhteessa eri ainesosasisista tulisi tämän yhdistelmähyödykkeen koostua? On ensinnäkin ilmeistä, että indeksikriteerin tulee määrittää sekä yhdistelmähyödykkeeseen kuuluvien alkiohyödykkeiden joukko että näiden väliset suhteelliset kvantiteetit. Niinpä indeksikriteeri "kansantuote" määrittelee sen arvo-, hinta- ja määräindeksien perustana olevan yhdistelmähyödykkeen sisältävän kaikkia niitä tavaroita ja palveluksia, joita valitun kansantuoteperiodin aikana kansantaloudessa tuotetaan, ja samassa suhteessa, kuin niitä nettoarvoperiaatteen mukaan laskien ko. periodina tuotetaan. Eri asia on, että joudutaan indeksi- ja laatuongelman eteen, kun verrataan kahta kansantuoteperiodia, joiden aikana on tuotettu eroavin suhteellisin hinnoin eroavat suhteelliset määrät kysymyksen asettelua kriteerinä käyttäen osittain eri hyödykkeiksi katsottavia tavaroita ja palveluksia. Toinen ilmeinen seikka on, että niiden hintaindeksien, jotka ylipäänsä voidaan kelputtaa kilpailemaan rahanarvoindeksin arvonimestä, on pohjauttava suurehkoihin aggregaattihyödykkeisiin.

3.2. Virtarahanarvojen pluraliteetti

Eräs tapa ryhmitellä indeksejä on jakaa ne virtaindekseihin ja varantoindekseihin. Edellisessä tapauksessa on tasoastraktion pohjana oleva yhdistelmähyödyke muodostettu jotta-kin virtasuureta kriteerinä käyttäen ja jälkimmäisessä tapauksessa on kysymyksessä varantoluonteen omaava kriteerisuure.

Kaikki tavallisimmin käytetyt "yleiset" hintaindeksit ovat virtaindeksejä. Taloudelliset virtasuureet ovat tuotan-

toa, vaihdantaa, kulutusta tai näiden yhdistelmiä. Elinkustannusindeksit ovat kulutusvirtaindeksejä, kansantuotteiden hintaindeksit ovat tuotantovirtaindeksejä ja tukkuhintaindeksi ja sen alaindeksit ovat tavaroiden kauppaan rajoittuneita vaihdantavirtaindeksejä. Palkka- ja ansiotasoindeksit ovat tuotannontekijäin markkinoille rajoittuneita vaihdantaindeksejä.

Kun on keskusteltu kysymyksestä, mikä hintaindeksi parhaiten sopisi mittaamaan inflaation aiheuttamaa varallisuussiiirtymää velkoja-velallisuussuhteissa, on yleensä pysytelty pelkästään virtahintaindeksien puitteissa. Tällöin esiin tulleista ongelmista mainittakoon lyhyesti seuraavaa.

Ensinnäkin, pitäisikö saatavamarkan arvoa mittaavan hintaindeksin olla puhdas kulutushintaindeksi vai pitäisikö sen kattaa laajempi hyödykevalikoima? Voidaan yhtäältä ottaa filosofinen kanta, että kaiken taloudellisen toiminnan perimmäisenä motiivina on kulutus ja tuotantohyödykkeiden hintojen muutokset ovat tämän vuoksi relevantteja vain sikäli, kuin ne heijastuvat kulutushinnoissa. Toisaalta puhtaan kulutushintaindeksin käyttö inflaatiotappioiden ja -voittojen mittana yritysten välisissä luottosuhteissa ei tunnu mielekkäältä. Entä onko hintojen nousu, joka aiheutuu tuontitavaroiden hintojen tai verojen noususta, otettava huomioon inflaatiotappioiden ja -voittojen, reaalikorkoa ja mahdollista indeksihyvitystä laskettaessa? Velkojan saatavan ostovoima tosin laskee, mutta hyötyvä osapuoli tällöin ei ole velallinen, vaan ulkomaat tai julkinen talous. Entä olisiko loppujen lopuksi rahanarvoa mitattava tuotannontekijäpalvelusten, lähinnä työsuoritusten

hinnoilla (palkka- ja ansiotasoindeksit, labor power of money) eikä hyödykehinnoilla? Sillä palkkojen noustessa korkotulojen suhteellinen ostovoima heikkenee, vaikka hyödykehinnat pysyisivät ennallaan. Vai pitäisikö käyttää jotakin monetäärisen teorian lukuisista hintaindeksikäsitteistä (currency standards, esimerkiksi "vaihdon yhtälön" hintaindeksi)?¹ Sillä eikö vain tällaisen hintaindeksin avulla ole erotettavissa tapaukset, joissa todella on kysymys "inflaatiosta" tai "deflaatiosta" eikä pelkästä suhteellisten hintojen muutoksesta?

On huomattava, että niillä ratkaisuilla, joita edellä esitettyjen kysymysten suhteen tehdään, on merkitystä vain sikäli, kuin rahanarvon muutoksista saatu kuva oleellisessa määrin todella riippuu tehdyistä ratkaisuista. Joidenkin kysymysten kohdalla ei eri ratkaisujen perusteella laskettujen hintaindeksien kesken yleensä synny merkittäviä eroja, koska tietynlaiset suhteellisten hintojen muutokset pyrkivät ajan mittaan kumoutumaan. Mutta taloudellisen muuttumisen prosessi tuo mukanaan myös sellaisia suhteellisten hintojen muutoksia, jotka aiheuttavat jatkuvaa ja systemaattista eroavuutta eri rahanarvokäsitteisiin. Näin on asian laita esimerkiksi verrattaessa rahanarvoa hyödykemarkkinoilla ja tuotannontekijämarkkinoilla ("hinnat" versus "palkat"). Edistyvässä taloudessa tuottavuus lisääntyy eli tuotosten volyymin suhde tuotannontekijäpanosten volyyymiin kasvaa. Koska tuotosaggregaatin arvo \equiv tuotannontekijäpanosaggregaatin arvo (kansantuote \equiv

1. Ks. esim. KEYNES (1930) I, ss. 53 - 120, ja HAWTREY.

kansantulo), täytyy tuottavuuden noustessa tuotannontekijäpanosten suhteellisen hinnan tuotoksiin nähden nousta. Tämä puolestaan voi tapahtua vain siten, että tuotannontekijäpanosten ja/tai tuotosten markkamääräiset hinnat muuttuvat. Jos tuottavuus nousee a prosenttia aikayksikössä, täytyy tuotannontekijäpanosten hintojen nousta a prosenttiyksikköä nopeammin tai laskea a prosenttiyksikköä hitaammin kuin tuotosten hintojen.

Virtahintatasojen ja vastaavien virtarahanarvojen pluraliteetti osoittaa kaikkinaisten reaaliarvo- ja reaalikorkolaskelmien approksimatiivisen luonteen. On suuressa määrin sopimusasia, miten sellaisten intuitiivisten käsiteolioiden kuin rahanarvo, inflaatio, deflaatio ja reaalikorko eksaktit tilastolliset vastineet määritellään. Elinkustannus- ja tukkuhintaaindeksin vakiintunut käyttö tähän tarkoitukseen johtuu pikemminkin niiden operationaalisista eduista kuin niiden periaatteellisesta paremmuudesta.

3.3. Rahanarvoabstraktion juuret ja "uuden" inflaation luonne

Reaalikoron käsitettä ja reaalikorkoajattelua vastaan voidaan esittää paljon järeämpää kritiikkiä kuin tähänastinen. Talousteoreettisessa ajattelussa on rahanarvoabstraktion juuret löydettävissä klassillisessa hinnanmuodostusprosessin dikotomiassa eli neutraalin rahan doktriinissa, joka johdetaan kysyntä- ja tarjontafunktioiden homogeenisuuspostulaatista. Käytännöllis-taloudellisessa ajattelussa taas perustuu rahanarvoabstraktion laaja levinneisyys havaintoon, että useimmat kansantalouden hinnat faktisesti osoittavat sangen merkittävää

taipumusta yhteisvariaatioon; olkoonkin, että hinnanmuodostusprosessin dikotomian edellytykset voivat parhaassakin tapauksessa olla vain approksimatiivisesti voimassa, hintojen liikkeiden kesken näyttää vallitsevan siksi voimakas keskinäinen sidonnaisuus, että on tarkoituksenmukaista erottaa niiden muutoksista jokin yhteisen elementin likiarvo, jota tarkastellaan "yleisen hintatason" tai "rahanarvon" muutoksena.

Sodan jälkeisenä aikana vallitsevana olleelle inflaatiolajille on yhtäältä ollut tyypillistä, että hintojen nousu on jatkuvasti tai ainakin lyhyin väliajoin ollut siksi tuntuvaa, että ihmisten on kannattanut jonkin verran aikaulottuvuutta omaavissa valinnoissaan luopua pitämästä rahaa ehdottomana arvon mittana (ns. rahailluusio) ja ottaa todennäköinen tuleva inflaatio huomioon laskelmissaan.¹ Mutta toisaalta hintojen nousu on koko ajan ollut kontrolloitua, inflaatio ei ole päässyt räjähtämään (hyperinflaatio). Tällaisessa taloudessa näyttää sekä rahanarvoabstraktion teoreettinen

1. Termille "rahailluusio" ovat eri kirjoittajat antaneet hieman toisistaan poikkeavia merkityksiä. Tässä yhteydessä on rahailluusio-käsitettä käytetty samassa merkityksessä kuin käsitteen luoja, IRVING FISHER, on sitä käyttänyt: "a dollar is a dollar. In his mind, other things may change in terms of money, but money itself does not change." FISHER (1930) s. 399. Korostettakoon, että rahailluusio tai sen puuttuminen ei ole niinkään "rationaalisuuskyseminen" kuin tulos taloudellisesta valinnasta "rajahyötyineen ja rajakustannuksineen". Viime vuosisadan vakaan rahanarvon maailmantaloudessa hinnat tosin jonkin verran nousivat ja laskivat suhdanteiden mukana ja omasivat vuosisadan alkupuolella heikon nousevan ja loppupuolella laskevan sekulaarisen trendin. Mutta tällöin ei juuri kannattanut luopua suhtautumasta rahaan ikään kuin se olisi ehdoton arvonnitta. On myös ilmeistä, että tällaisessa psykologisesti vakaan rahan olotilassa rahatalous on tehokkaimmillaan. Tässä mielessä on ymmärrettävissä SCHMÖLDERSin rahailluusio-käsitteen myönteinen vastine "Geldattitüde". SCHMÖLDERS s. 63.

että empiirinen perusta horjuvan. Neutraalin rahan doktriinin perusolettamukseen kuuluu hintaodotusten staattisuus. Antisipoidun inflaation tapauksessa hintojen muutokset johtavat hintojen muutosten odotuksiin ja tätä kautta suhteellisten hintojen muutoksiin. Empiria osoittaa hintakehityksen kiinteyden särkyneen juuri sellaisten hintojen kohdalla, joiden välisten suhteellisten hintojen kohtuullinen stabiliteetti olisi olennainen edellytys sille, että kuva luottosuhteisiin liittyvistä inflaatiotappioista ja -voitoista voitaisiin mielekkäällä tavalla kiteyttää reaalikorkoajattelun yksinkertaistavaan kieleen.

3.4. Rahan varantoarvo ja varallisuuden jakautuminen

Kun inflaatiotappioita ja -voittoja tarkastellaan hintojen muutosten aiheuttamina varallisuussiirtyminä, on relevantti mitta luonteeltaan varantohintaindeksi eikä virtahintaindeksi. Ratkaisevaa on rahan ja rahamääräisten vaateiden arvo arvonsäilyttäjien ominaisuudessa eikä vaihdon välineiden ominaisuudessa. Vaihdannassa ei kukaan voi voittaa tai hävitä mitään. Ostojen arvo \equiv myyntien arvo. Sen sijaan, jos hyödykkeen tai vaateen arvo (hinta) muuttuu sinä aikana, kun se on talousyksikön omistuksessa, aiheutuu hänelle tästä varallisuustappiota tai -voittoa.

Ajateltakoon n talousyksiköstä ja m varallisuuskohteesta (hyödykkeitä ja vaateita) koostuvan suljetun yhteisön varallisuusrakennetta $n \times m$ matriisina

$$A = (a_{ij}) = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2m} \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nm} \end{bmatrix} \quad (3:3)$$

Kunkin talousyksikön "omaisuustase" (pl. oma pääoma) voidaan esittää arvovektorin muodossa,

$$\bar{a}_i = (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}), \quad (3:4)$$

joka puolestaan hinta-määrä-aksiooman perusteella koostuu positiivisia ja negatiivisia alkioita sisältävästä määrävektorista

$$\bar{q}_i = (q_{i1}, q_{i2}, \dots, q_{im}) \quad (3:5)$$

ja (talousyksiköille yhteisestä) hintavektorista

$$\bar{p} = (p_1, p_2, \dots, p_m) \quad (3:6)$$

siten, että kukin arvovektorin (omaisuustaseen) alkio on hinta- ja määrävektorien vastinalkioiden tulo

$$a_{ij} = p_j q_{ij} \cdot \quad (3:7)$$

Kunkin talousyksikön nettovarallisuus on tällöin vektoritulo

$$w_i = \bar{p} \cdot \bar{q}_i = \sum_{j=1}^m p_j q_{ij} \quad (3:8)$$

ja yhteisön kokonaisvarallisuus on talousyksiköiden nettovarallisuuksien summa

$$w = \sum_{i=1}^n w_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p_j q_{ij}. \quad (3:9)$$

Kunkin talousyksikön varallisuuden osuus kokonaisvarallisuudesta on

$$z_i = w_i / w. \quad (3:10)$$

Varallisuuden suhteellisen jakautuman vektori on

$$\bar{z} = (z_1, z_2, \dots, z_n). \quad (3:11)$$

Suureet z_1, z_2, \dots, z_n ilmoittavat kunkin talousyksikön osuuden "yhteisestä hyvästä", eli alkioiden q_1, q_2, \dots, q_m muodostamasta, annettuna tarkastellusta (hinta-määrä-aksioma) aggregaattimäärien joukosta Q , jossa kukin

$$q_j = \sum_{i=1}^n q_{ij}. \quad (3:12)$$

Suljetussa yhteisössä muodostuu Q samoin kuin yhteisön kokonaisvarallisuus w pelkästään hyödykkeistä, vaateet (saatavat ja osuudet) häviävät summauksen yhteydessä. Jos halutaan, voidaan $Q:n$ sijasta tarkastella sen alajoukkoa C , joka käsittää suoranaisesti tarpeentyydytykseen käytettävissä olevat n_s .

kulutushyödykkeet. Suureet z_1, z_2, \dots, z_n ilmoittavat yhtä lailla myös talousyksiköiden sen osuusoikeuden joukkoon C, mikä heille varallisuutensa nojalla kapitalistisessa yhteiskunnassa kuuluu. Varallisuuden suhteellista jakautumaa voidaan siis tarkastella myös suhteellisten kulutuspotentiaalien jakautumana. Mitään takaporttia ei elinkustannusindeksille aukene argumentilla, että koska kulutus on lopullinen arvonmitta, on inflaatiotappioita ja -voittoja arvosteltava sen mukaan, kuin ne vaikuttavat velkojien ja velallisten kulutusmahdollisuuksiin.

Jos hintavektori \bar{p} muuttuu, muuttuu yleisessä tapauksessa myös varallisuuden suhteellisen jakautuman vektori \bar{z} . Talousyksiköt, joiden z hintojen muutoksen johdosta pienenee, kärsivät varallisuustappion, ja talousyksiköt, joiden z suurenee, saavat hyväkseen varallisuusvoiton. Varallisuusvoittojen ja -tappioiden summa $\sum_i \Delta z_i \equiv 0$, koska $\sum_i z_i \equiv 1$.

Inflaatiovoitoiksi ja -tappioiksi katsottakoon $\Delta z'_i$:t ($\sum_i \Delta z'_i \equiv 0$), jotka aiheutuvat hintavektori \bar{p} :n inflatorisesta muutoksesta (vektori $\Delta \bar{p}'$). Kun inflaatio ei nykyisellään ilmeisesti ole lähestulkoonkaan yksinomaan ns. monetäärinen ilmiö, on järkevintä tarkastella hintojen inflatorisen muutoksen vektoria $\Delta \bar{p}'$ ajatuksellisena residuaalina, joka saadaan kun hintojen (kokonais)muutoksen vektorista $\Delta \bar{p}$ ensin kuoritaan pois ei-inflatorinen osa ($\Delta \bar{p} - \Delta \bar{p}'$), eli ne hintojen muutokset, jotka talouden rakenteellisen muuttumisen johdosta olisivat tapahtuneet, vaikkei inflaatiota olisi ol-

lutkaan.¹ Hintojen inflatorisen muutoksen vektoriin $\Delta \bar{p}'$ jää näin ollen ensinnäkin se hintojen muutosten yhteinen elementti, josta edellä oli puhe. Yleisten aggregaattihintaindeksien muutoksia voidaan pitää tämän yhteisen elementin - tosin yleensä suuntaan tai toiseen harhaisina - likiarvoina. Mutta hintojen inflatorisen muutoksen vektoriin sisältyvät, huomattakoon tämä, myös ne suhteellisten hintojen muutokset, jotka inflaatio on aiheuttanut. Tällaisen yksipuolisen kausaalisuhteen eristäminen inflaatiotaloudesta on tietenkin emperiassa mahdotonta ja ajatuksellisestikin vähintään kyseenalaista. Käsitteellinen jako "reaalitaloudellisiin" ja inflaation aiheuttamiin suhteellisten hintojen muutoksiin on tässä kuitenkin tahdottu tehdä sen vuoksi, että reaalikorkoajattelulle pohjautuva normatiivinen lähentyminen indeksivaa- dekysymykseen katsoo oikeudenmukaisuuden vaativan ainoastaan inflaatiosta johtuvien varallisuussiirtymien oikaisemista (esim. indeksisidonnaisuudella), kun taas "varsinaisten" suhteellisten hintojen muutosten aiheuttamien varallisuustappioiden katsotaan jäävän kapitalistisen talouden pelisääntöjen mukaan irdividien henkilökohtaiselle vastuulle.

1. Aikanaan monetääristen inflaatioteorioiden valtakaudella pyrittiin hintojen muutosten inflatorinen elementti erottamaan suoraan jonkin monetäärisen hintaindeksin avulla. Tulos riippui tietenkin siitä, mikä monetäärinen inflaatioteoria inflaatiaindeksin laatijalla oli mielessä. Esimerkiksi päädytään eri tuloksiin, jos lähdetään liikkeelle vertaamalla hyödykemarkkinain monetäärisen kokonaiskysynnän ja vallitseviin hintoihin hinnoitellun kokonaistarjonnan suhdetta, kullaan ja olemassa olevien hyödykevarantojen suhdetta, rahamäärän ja sen kierto- nopeuden tulo suhdetta talouden transaktiosummaan tai olemassa olevan rahavarannon ja optimaalisen rahavarannon suhdetta.

3.5. Rahan varantoarvoabstraktion edellytykset

Tarkastelen seuraavaksi reaalikorkoajattelun vaatiman rahanarvoabstraktion edellytyksiä esitetyn selventävän ajatuskehikon puitteissa. Oletetaan, että hintojen inflatorisen muutoksen vektorissa $\Delta p'_j = 0$, kun $j =$ monetäärinen vaade. Ts. oletetaan, ettei markkinakoroissa tapahdu "inflatorisia" muutoksia.¹ Tällöin on jokaisen nettovelallisen saama inflaatiovoitto ja jokaisen nettovelkojan kärsimä inflaatiotappio eksaktisti kvantifioitavissa rahanarvoabstraktion avulla ensinnäkin silloin, kun

$$\Delta p'_1 / p_1 = \Delta p'_2 / p_2 = \dots = \Delta p'_l / p_l \quad (3:13)$$

(1,2, ... l = ei-monetääriset assetit)

eli kun kaikkien muiden asettien kuin monetääristen vaateiden inflatorinen hinnannousu on suhteellisesti yhtä suuri, niin että ainoa inflatorinen suhteellisen hinnan muutos on monetääristen vaateiden (ml. raha) ja muiden asettien välisen suhteellisen hinnan muutos. Toiseksi, riippumatta ei-monetääristen asettien välisistä suhteellisten hintojen muutoksista, ovat inflaatiotappiot ja -voitot eksaktisti kvantifioitavissa myös silloin, kun kaikkien talousyksiköiden omaisuustaseiden määrällinen suhteellinen jakautuma (eri asettien suhteelliset kvantiteetit) on ei-monetääristen asettien osalta sama, eli jos ei-monetääristen asettien määrätaseita merkitään vektoreilla $\bar{x}_i = (x_{i1}, x_{i2} \dots x_{il})$,

1. Olettaus on nyt tarkasteltavana olevan kysymyksen kannalta toisarvoinen.

$$a_1 \bar{x}_1 = a_2 \bar{x}_2 = \dots = a_n \bar{x}_n \quad (a_1, a_2 \dots a_n \text{ positiivisia reaalilukuja}) \quad (3:14)$$

Jos ehto (3:13) on voimassa, voidaan inflaatiotappioita ja -voittoja mitata millä hintaindeksillä tahansa, joka sisältää osan tai kaikki ei-monetäärisistä aseteista 1,2 ... 1, mutta ei muuta. Painotuksella ei ole väliä, virtakriteeri-painotus kelpaa sekin. Vieläpä minkä tahansa ei-monetäärisistä aseteista 1,2 ... 1 yksittäisen hinnan seuraaminen riittää. Jos ehto (3:13) ei ole voimassa, mutta ehto (3:14) on, on inflaatiotappioiden ja -voittojen relevantti mitta varantohintaindeksi, joka on painotettu ei-monetääristen asettien määrätaseiden \bar{x}_i kaikille yhteisen jakautuman mukaisesti.

Ehtojen (3:13) ja (3:14) approksimatiivinen voimassa olo muodostaa hintatasoabstraktioiden kaksoispuolustuksen käytetäessä hintaindeksejä eri yksilöiden tai ryhmien aineellisen hyvinvoinnin mahdollisuuksissa tapahtuneiden muutosten vertailuun. Niinpä elinkustannusindeksin käytön mielekkyys reaali-palkka- ja reaaliansiolaskelmissa perustuu siihen, että (3:13) vaikka elinkustannusindeksin pohjana olevan (virtakriteerillä painotetun) yhdistelmähyödykkeen ainesosasten hintojen suhteelliset muutokset eivät ole samansuuruisia, ovat poikkeavat keskimääräisestä variaatiosta kuitenkin suhteellisen pieniä, ja (3:14) vaikka poikkeuksia tässä suhteessa olisikin, ovat ryhmien ja yksilöiden kulutuksien rakenteiden erot kuitenkin suhteellisen pieniä.

Kysymys kuuluu, pitävätkö samat perusteet paikkansa myös mitoitettaessa inflaatiovoittoja ja -tappioita reaalikorkolaskelmilla. Inflaation aiheuttamista varallisuussiirtymistä pu-

heen ollen ei ensinnäkään ehdon (3:14) varaan voida paljoakaan rakentaa. Vaikka yksilöiden kulutusrakenteet eroavatkin jonkin verran toisistaan, niin että jokaisella periaatteessa on oma elinkustannusindeksinsä, ovat poikkeamat keskimääräisestä kulutusrakenteesta kuitenkin verrattain vähäisiä.¹ Sillä jokaisen on syötävä, asuttava ja pukeuduttava. Asia on toisin varallisuuden hallinnan suhteen. Siinä talousyksiköt voivat olla ja ovat huomattavasti erikoistuneempia kuin kulutukseensa. Joku omistaa metsää, toinen tehtaan muttei yhtään metsää ja kolmas asuntokiinteistön mutta ei ainuttakaan tehdasta. Näyttää siis siltä, että rahanarvoabstraktion perusteltavuus jää tässä tapauksessa lähes pelkästään ehdon (3:13) kohtuullisen voimassaolon varaan.

3.6. Arvonsäilyttäjien tunnusmerkit

Toisessa luvussa oletettiin inflaatio-odotusten syntyminen tai voimistumisen aiheuttavan ei-monetääristen asettien raja-arvostusten (lähinnä solitäärisen) lisäyksen, mistä tietyn sopeutumisprosessin jälkeen olisi seurauksena näiden hinnan kohoaminen. Tällöin pysyttiin tiukasti tasoabstraktioiden puitteissa ja käsiteltiin kaikkia muita hallinnan objekteja (asetteja) kuin rahaa ja muita monetäärisiä vaateita yhtenä jakamattomana yhdistelmähyödykkeenä. On kuitenkin ilmeistä, että läheskään kaikkien ei-monetääristen asettien raja-arvos-

1. Tarkempiin tuloksiin kuin yleistä elinkustannusindeksiä käyttämällä päästään tietenkin laskemalla eri sosiaalisille ryhmille omat elinkustannusindeksinsä, kuten eräiden kysymyksen asetteluiden yhteydessä onkin tehty.

tukset eivät kohoa inflaatio-odotusten johdosta. Vain arvonsäilyttäjinä rahan ja rahamääräisten saatavien kanssa kilpailevat ei-monetääriset assetit käyvät inflaatio-odotusten johdosta rahaan ja rahamääräisiin saataviin nähden entistä arvokkaammiksi. Tällaisille varsinaisille varallisuusaseteille on tunnusomaista ennen kaikkea, että niiden avulla kyetään siirtämään ostovoimaa tulevaisuuteen niin, että valinnan vapaus ostovoiman tulevassa käytössä säilyy. Seuraavat tunnusmerkit ovat tyypillisiä:

1. Realisoitavuus. On olemassa kehittyneet jälleenmyyntimarkkinat, joilla assetti voidaan tarpeen tullen suhteellisen nopeasti ja verraten pienin kustannuksin vaihtaa likvidiksi ostovoimaksi.

2. Kulumattomuus. Pelkkä kalenteriajan kuluminen syö assetin arvoa suhteellisen hitaasti ja tämä on kompensoitavissa assetin tuottamalla palvelusvirralla.

3. Odotettu tuottavuus. Jotta assetti pystyisi arvonsäilyttäjänä kilpailemaan likvidin rahan kanssa, tulee sen hallintaan liittyä odotettua tuloa. Odotetun tulon voi korvata odotettu arvonnousu.

4. Tulon markkinoitavuus. Assetin tuottaman luontais-tulon (palvelusvirta) on oltava helposti myytävissä.

Voidakseen toimia yleisenä arvonsäilyttäjänä, on assetin lisäksi oltava sellainen, että sen ostaminen, käyttö tuottavaan tarkoitukseen ja myyminen edellyttää korkeintaan verraten vaatimatonta ja erikoistumatonta yrittäjäjyötä.

Arvonsäilyttäjä on tietenkin asteominaisuus, ja ei-monetääristen arvonsäilyttäjien ja muiden ei-monetääristen as-

settien välinen raja on näin ollen häilyvä. Poikkeuksellisissa oloissa, kuten ns. hyperinflaatiossa, tämä raja-aita saattaa sitäpaitsi täysin sortua, niin että melkein mistä tahansa vähänkin kestävästä tavarasta tulee edellä luetellut tunnusmerkit omaava arvonsäilyttäjäasetti. Sen sijaan nyt puheena olevan tuntuva mutta hallitun inflaation olosuhteissa ei arvonsäilyttäjäasettien joukko juuri laajene siitä, mikä se on vakaan rahanarvon olosuhteissa. Niinpä kestävät kulutushyödykkeet, jotka menettävät huomattavan osan jälleenmyyntiarvostaan heti tavaran kotiin kuljetuksen tapahduttua, ja joiden tuottamien kulutuspalvelusten myynti ei juuri käy päinsä, eivät toimi arvonsäilyttäjäasetteina ja jäävät näin ollen inflaatio-odotusten aiheuttaman "paon reaaliarvoihin" ulkopuolelle. Samoin esim. teknilliselle vanhenemiselle alttiit, vaikeasti jälleenmyytävät ja erikoistunutta yrittäjyyttä edellyttävät koneet jäävät yleisten arvonsäilyttäjäasettien piirin ulkopuolelle. Sen sijaan koneita omistaman yrityksen osakkeet voivat olla yleisiä arvonsäilyttäjäasetteja.

3.7. Ei-monetäärysten arvonsäilyttäjien hinnanmuodostus

Ei-monetäärysten arvonsäilyttäjäasettien hinnanmuodostusta voidaan karkeasti abstrahoiden tarkastella käyttämällä vanhaa ideaa, jonka mukaan pääoman arvo on siitä odotetun tulon (netto) nykyarvo.¹

1. Tunnetuimmat niistä talousteoreetikoista, jotka ovat rakentaneet mallikuviaan tämän idean varaan, lienevät ERIK LINDAHL ja MILTON FRIEDMAN. LINDAHL ss. 96-100. FRIEDMAN ss. 4-5. Ajatuksen merkityksestä monetäärisessä teoriassa ks. JOHNSON.

Olkoon ei-monetäärisen arvonsäilyttäjäässetin raja-arvostus

$$P^u = \int_{t=0}^{t=T} e^{-at} y(t) dt + e^{-aT} P'_T . \quad (3:15)$$

Yhtälö (3:15) ilmaisee, että arvonsäilyttäjäässetin raja-arvostus eli se rahamäärä, joka talousyksikön mielestä on yhtä arvokas kuin ko. assetti, on yhtä suuri kuin assetista sen hallinta-aikana ($t=0 \rightarrow T$) odotetun tulovirran $y(t)$ aikapreferenssitekijällä (e^{-at}) nykyhetkeen ($t=0$) kapitalisoidun arvon ja assetin odotetun jälleenmyyntihinnan P'_T nykyarvon summa. Erään inflaatioprosessin oleellisen piirteen esille tuomiseksi sekä myös eräiden komplikaatioiden välttämiseksi oletamme, että talousyksiköt aina suunnittelevat realisoivansa assetin jonakin tiettyinä tulevana ajankohtana T . Yksinkertaisuuden vuoksi oletetaan lisäksi, että aikapreferenssi a on yhtälössä ajan suhteen vakio ja > 0 .¹

1. Abstrahoiimme mm. odotusten moniarvoisuudesta, riskipreferensseistä ja eri asettien välisistä preferenssirelaatioista (täydennys- ja korvaussuhteet). Huomattakoon kuitenkin, että asettien subjektiivinen arvo harvoin määräytyy irrallaan siitä asettikokonaisuudesta, jonka osia ne ovat. Niinpä yhden osakkeen erottaminen osakeportfoliosta voi muuttaa portfolion arvoa myös ser vuoksi, että portfolion riskiominaisuudet tällöin muuttuvat. Yrityksen arvo ei ole sen omaisuustaseeseen kuuluvien asettien yhteenlaskettu arvo, vaan yritysoliosta, ml. siihen uhrattu inhimillinen pääoma, odotetun tulovirran nykyarvo.

Odotetulla tulovirralla $y(t)$ on hinta-määrä-aksiooman perusteella hintakomponentti $p_y(t)$ ja määräkomponentti $q_y(t)$, niin että

$$y(t) = p_y(t)q_y(t) . \quad (3:16)$$

Oletetaan (kysymyksen asettelun kannalta epärelevanttien seikkojen karsimiseksi), että odotetun tulon volyyymi

$$q_y(t) = 1. \quad (3:17)$$

Lisäksi oletetaan, että p_y :n odotettu suhteellinen muutosvauhti i on vakio, niin että

$$p_y(t) = e^{it} p_y(0), \quad (3:18)$$

jossa $p_y(0)$ on tulovirran vallitseva hinta. Arvonsäilyttäjän odotettu jälleenmyyntihinta ilmaistaan muodossa

$$P'_T = e^{IT} P'_0, \quad (3:19)$$

jossa P_0 on vallitseva jälleenmyyntihinta ja I jälleenmyyntihinnan odotettu keskimääräinen suhteellinen muutosvauhti välillä ($t=0 \rightarrow T$). Yhtälö (3:15) on tällöin ilmaistavissa muodossa

$$P^u = \int_{t=0}^{t=T} e^{(i-a)t} p_y(0) dt + e^{(I-a)T} P'_0 . \quad (3:20)$$

Ajateltakoon pisteiden $t=0$ ja $t=T$ etenevän samalla vauhdilla ajassa. Erotetaan seuraavat tapaukset:

1. Vakaaan rahanarvon tapaus. Kulloinkin vallitsevat hinnat $p_y(0)$ ja P_0 pysyvät muuttumattomina ajan suhteen ja $i = I = 0$. Tällöin on myös P^u vakio ajan suhteen.

2. Antisipoimattoman inflaation tapaus. Vallitsevat hinnat $p_y(0)$ ja P_0 nousevat, mutta $i = I = 0$. Toisin sanoen, hintaodotukset pysyvät staattisina, vaikka hinnat jatkuvasti nousevat. Tällöin P^u nousee samassa tahdissa kuin $p_y(0)$ ja P_0 .

3. Antisipoidun tuloinflaation tapaus. Vallitsevat hinnat $p_y(0)$ ja P_0 nousevat ja niiden odotetaan nousevan suhteellisella vauhdilla $i = I > 0$. Myös tällöin P^u nousee samalla vauhdilla kuin $p_y(0)$ ja P_0 , mutta P^u :n täytyy nyt olla suhteessa $p_y(0)$:aan ja P_0 :aan korkeammalla tasolla kuin tapauksessa (2). Ts., jos tapauksesta (2) siirrytään tapaukseen (3), nousee P^u suhteessa kulloinkin vallitsevaan $p_y(0)$:aan ja P_0 :aan. Siirryttäessä antisipoimattomasta inflaatiosta antisipoituun, odotettu tuloinflaatio ikään kuin kapitalisoi-
tuu ei-monetääristen arvonsäilyttäjien raja-arvostuksiin.

4. Antisipoidun pääoma-arvo-inflaation (arvonsäilyttäjä-inflaation) tapaus. Oletetaan, että tuloinflaation kapitalisoi-
soituessa ei-monetääristen arvonsäilyttäjien raja-arvostuk-
siin näiden markkinahinnat tarjonnan rajoittuneisuudesta joh-
tuen kohoavat vastaavasti. Tänä aikana ei-monetääristen ar-
vonsäilyttäjien hinnat nousevat suhteellisesti nopeammin kuin
tulohinnat. Talousyksiköt tiedostavat tämän ja alkavat ottaa
arvonsäilyttäjien hintojen tulohintojen nousua nopeamman hin-
tojen nousun huomioon laskelmissaan. $I > i > 0$.

3.8. Kahden hintatason kuvaus inflaatioprosessista

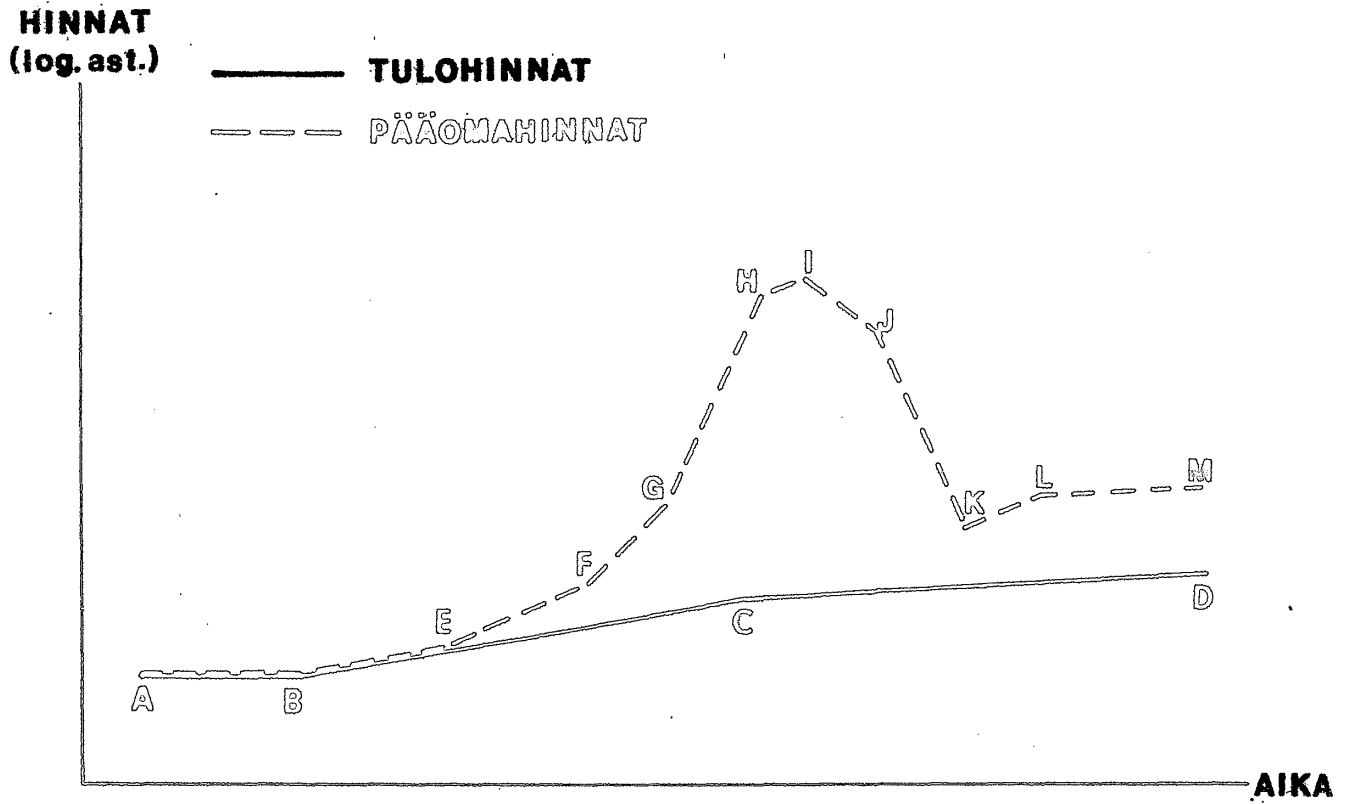
Tapaukset 1 - 4 yhdistämällä on rakennettu seuraava kahden hintatason kuvaus inflaatioprosessista (kuvio 3 s. 63).

Tulohinnat oletetaan eksogeenisiksi muuttujiksi. Tulohinnat pysyvät vakaina ajankohtaan B saakka, jonka jälkeen ne nousevat tasaisella suhteellisella vauhdilla ajankohtaan C saakka. Välillä (C,D) tulohinnat edelleen nousevat, mutta suhteellisesti hitaammin kuin välillä (B,C).

Ei-monetääristen arvonsäilyttäjäasettien hinnat eli seuraavassa lyhyesti pääomahinnat pysyvät vakaina, kun tulohinnat pysyvät vakaina (väli(A,B)). Vaihe (B,E) vastaa antisipoidun inflaation tapausta. Kulloinkin tapahtunut tuloinflaatio todetaan, saavutettujen tulohintojen odotetaan jatkuvan tulevaisuuteen ja ei-monetääristen arvonsäilyttäjäasettien kysyntä- ja tarjontahinnat korjataan kulloinkin tapahtuneen tulohintojen nousun verran.

Ajankohtaan E saakka hintakehitys säilyttää yhtenäisyytensä ja rahanarvoabstraktion käyttö inflaatiovoittojen ja tappioiden mittaamiseen on paikallaan. Jonkin aikaa jatkunut tulohintojen nousu saa kuitenkin talousyksiköt arvelemaan, että tulohintojen noususuunta, pikemminkin kuin niiden kulloinenkin taso, on pysyvä ilmiö. Inflaatioprosessi alkaa osoittaa antisipoidun inflaation oireita. Odotetun tulevan tuloinflaation kapitalisoitu arvostus rupeaa näkymään nykyhetken pääomahinnoissa. Hintakehityksen yhtenäisyys särkyi (vaihe (E,F)).

Jos siirtyminen antisipoidun inflaation tapauksesta antisipoidun inflaation tapaukseen tapahtuisi niin nopeasti,



KUVIO 3.

ettei pääomahintojen nousu ehtisi muodostua pääomahintojen nousuodotusten pohjaksi, jatkuisi hintakehitys siirtymäkauden jälkeen taas eheänä.¹ Mallikuvassamme edellytetään, että inflaatio-odotukset leviävät läpi yhteiskunnan suhteellisen hitaasti. Pääomahintojen nousu synnyttää näiden nousuodotuksia, jotka puolestaan näkyvät markkinoilla pääomahintojen entistä nopeampana kohoamisena (vaihe (F,G)). Prosessi kuumenee (vaihe (G,H)). Inflaatio ja inflaatio-odotukset ruokkivat toisiaan niin, että pääomahinnat jatkuvasti nousevat, koska niiden odotetaan kohoavan vielä nopeammin kuin ennen, ja niiden odotetaan kohoavan vielä nopeammin kuin ennen, koska ne koko ajan ovat nousseet odotettua nopeammin.² Pääomahintojen yhteys niiden tuottaman palvelusvirran arvoon katoaa tai käy toissijaiseksi. Kannattavuuslaskelmien suurimman tuottoerän muodostaa odotettu arvonnousu.

Mitä enemmän pääomahintojen muodostus erkanelee vastaavien tulovirtojen hintakehityksestä, eli mitä suuremmassa määrin "they are hanging by their own bootstraps", sitä alttiimpia ne ovat kääntymään vastaavaan voimakkaan kumulatiiviseen laskuun. Tulohintojen osalta estävät kustannustason alaspäin painamisen tiellä olevat institutionaaliset rajoitukset voimakkuudessaan inflaatioon verrattavissa olevan deflaation syntymisen. Tällaista deflaatiojarrua ei ole olemassa pääomahintojen kohdalla. Uponneiden kustannusten periaate toimii täydellä painollaan.

1. KESSEL & ALCHIAN olettavat näin.

2. Ajatuksenkulun konkretoimiseksi ajateltakoon tonttihinnoista 1950- ja 1960-luvun Suomessa.

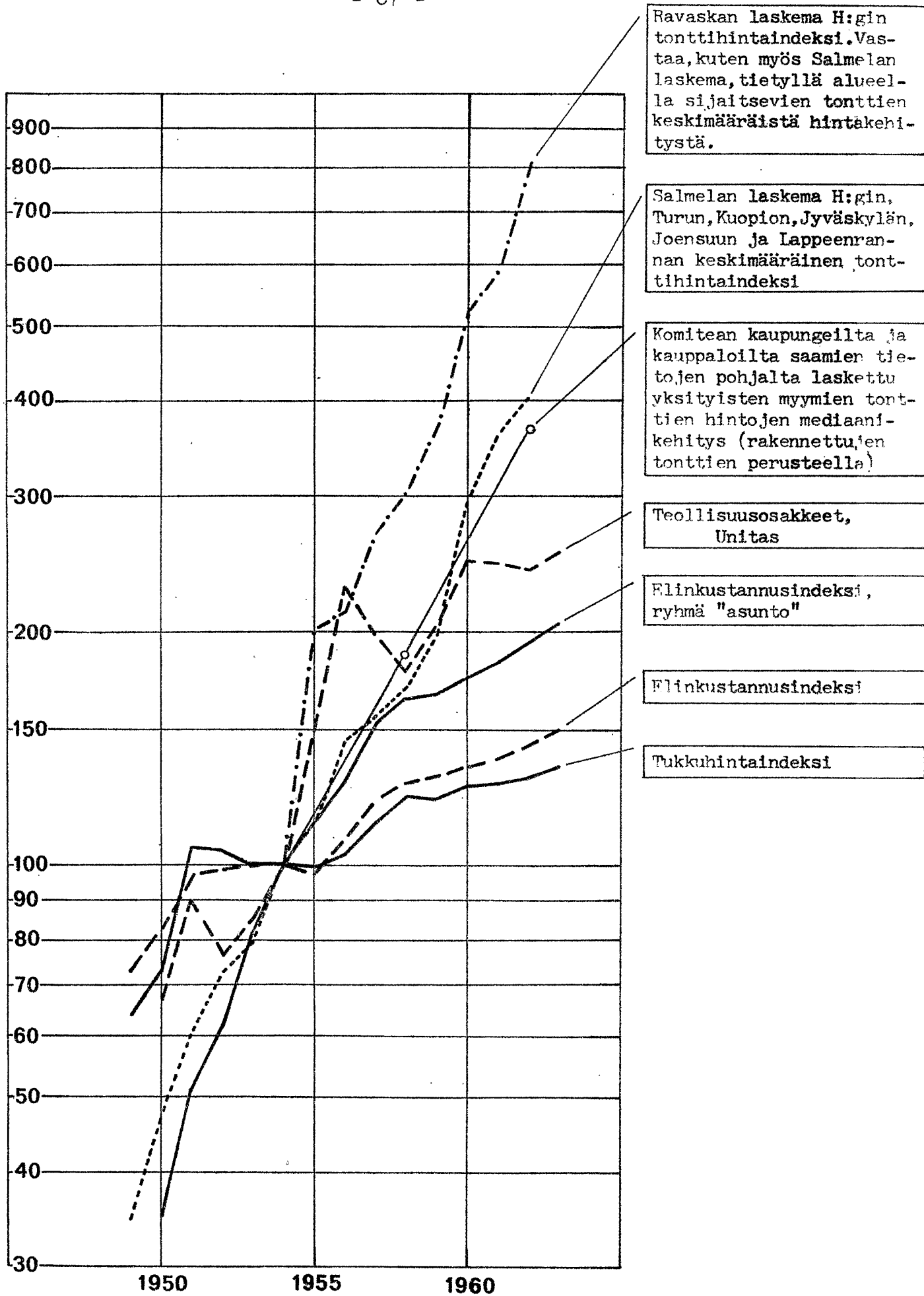
Kuviteltakoon, että ajankohtana H ei-monetääristen arvonsäilyttäjien markkinoilla syntyy epävarmuutta vaikkapa sen vuoksi, että tuloinflaatio on sanokaamme ankaralla talouspolitiikalla saatu hidastumaan ajankohtana C. Pääomainflaation hidastumisen voi aiheuttaa myös jokin suoraan pääoma-arvoinflaatiota vastaan suunnattu toimenpide, esimerkiksi suunnitelmat "ansiottoman arvonnousun" sosialisoinnista pakkolunastusoikeudella. Kun markkinat ajankohtana I huomaavat pettyneensä ajanjakson (G,H) varaan rakennetuissa arvonnousuodotuksissaan, kääntyy pääomahintojen kehitys laskuun. Pakoa reaaliarvoihin seuraa pako reaaliarvoista. Eräänä monista mahdollisuuksista voidaan prosessin lopulta tai toistaiseksi kuvitella stabilisoituvan ja hintakehityksen eheyden palautuvan pääomahintojen palauduttua tasolle, joka vastaa uutta, lievempää tulohintainflaatiota (vaihe (L,M)).

On korostettava esitetyn ajatuksenkulun luonnetta kuviteltuna esimerkkinä. Riippuen siitä, kuinka aikaisempien inflaatiokokemusten herkistämistä ja inflaatiotietoisesta taloudesta on kysymys sekä johtuen monista institutionaalisista seikoista, voi pääomahintojen aikaura muodostua hyvinkin erilaiseksi. Odotuksiin perustuvassa kumulatiivisessa hinnanmuutosprosessissa ei myöskään ole sellaisia tekijöitä, jotka antaisivat aiheutta odottaa eri ei-monetääristen arvonsäilyttäjien markkinoilla kovinkaan yhtenäistä hintakehitystä. Kahden hintatason mallikuva inflaatioprosessista on siis vain väline, jolla tahdottiin tuoda esiin yhden hintatason eli rahanarvon mallikuvan hajoaminen prosessin saavuttaessa antisipoidun luonteen.

Kussakin taloudessa lienee loppujen lopuksi vain harvoja sellaisia ei-monetäärisiä arvonsäilyttäjiä, jotka ovat omiaan joutumaan voimakkuudessaan edellä implikoidun veroisen inflaatio-spekuloinnin kohteiksi. Ei-monetääristen sijoitus-asettien hankinta edellyttää aina jonkin verran yrittäjäyttä ja tietoutta pelin säännöistä. Inflaatioantisipointien vaikutuspiiriin joutuvilla individeillä ei ole aikaa erikoistua useaan eri suuntaan. Sellaisia markkinoita koskevan informaation saanti on suhteellisen helppoa, joita koskeva tietous on jo ehtinyt levitä melko laajalle yhteisön piiriin. Näin on odotettavissa, että pako reaaliarvoihin pyrkii keskittymään joihinkin harvoihin kohteisiin. Kehittyneiden arvopaperimarkkinain talouksissa voi tarkoitukseen sopiviksi havaituista osaketyypeistä muodostua kohde, johon yhteisön inflaatio-suojastuksen ja inflaatio-spekuloinnin tarve pääasiallisesti purkautuu. Sodan jälkeisessä Suomessa näyttää kiinteistö- ja tonttimarkkinoista muodostuneen se pörssi, jonka välityksellä kansanvarallisuutemme inflatorinen uudelleen jako etupäässä on suoritettu.

Kuvio 4 s. 67¹ artaa jonkinmoisen kuvan inflaatioprosessin hajoamisesta. Samana aikana (1954 - 1962), jolloin elinkustannus- ja tukkuhintaindeksit nousivat vajaan puolitoistakertaisiksi, kohosivat kuviossa esitetyt tonttihintaindeksit 4 - 8-kertaisiksi. Syy tonttien ja kiinteistöjen voimakkaaseen arvonnousuun on usein pyritty vierittämään pelkästään

1. Kuvio on eräin muutoksin ja lisäyksin lainattu Asuntotonttikomitean mietinnöstä. ASUNTOTONTTIKOMITEA, kuva 1.



KUVIO 4.

kaupunkilaistumisprosessin niskoille. On tosin ilmeistä, että tämä talouden reaaliseseen muuttumiseen kuuluva ilmiö on vaikuttanut kaupunkikiinteistöjen ja tonttimaan suhteellisia hintoja nostavasti. Mutta se ei selitä, miksi pääomahinnat ovat eronneet vastaavista tulohinnoista. Kiinteistötulojen hintakehitystä hahmottamaan on kuvioon piirretty elinkustannusindeksin ryhmäindeksi "asunto". Kun tätä verrataan Salmen ja komitean keskimääräisiin tonttihinntaindekseihin, näyttää siltä, että pääoma- ja tulohintojen erkanemisena ilmenevä siirtyminen antisipoidun inflaation vaiheeseen olisi tapahtunut vuoden 1958 paikkeilla. Kovin vahvoja johtopäätöksiä ei pelkästään kuvion 4 sisältämän informaation perusteella tietenkään sovi tehdä.

3.9. Johtopäätökset

Tässä ja edellisessä luvussa on pyritty osoittamaan, ettei rahoitusmarkkinain indeksisidonnaisuus suorita niitä tehtäviä, joita sen kannattajien taholta varsinkin indeksisidonnaisuuden läpimurtoa rahoitusmarkkinoillamme edeltäneessä keskustelussa korostettiin. Indeksisidonnaisuus ei ole sen paremmin "todellisen koron" korvike kuin säästäjien turva inflaatioredistributiota vastaan.

Inflaatiotaloudessa, jossa ei-monetäärysten asettien hintakehitys erkanee tuloinflaatiosta, ei reaalikorkoajattelu ja sille perustuva näkemys luottomarkkinain indeksisidonnaisuudesta inflaatioredistribution estäjänä ole paikallaan. Inflaatiovoitot ja -tappiot perustuvat asettien välisten suhteellisten hintojen muutoksiin. Inflaatiosta hyötyvät ne,

jotka aavistavat tulevat suhteellisten hintojen muutokset ennen kuin markkinat näin tekevät, ja toimivat sen mukaisesti ostaen ja myyden oikeaan aikaan. Kun inflaatioprosessi hajoaa, niin ettei monetääristen ja ei-monetääristen assettien välinen suhteellisen hinnan muutos jää ainoaksi oleelliseksi piirteeksi hintakehityksessä, antaa yhteisön nettovelka-suhteiden kartoittaminen vain sangen vaillinaisen kuvan inflaatioredistributiosta. Vähintään yhtä oleellista kuin talousyksikön nettovelka-asema on se, kuinka omaisuustaseen aktiivojen puoli on jakautunut eri asettien kesken.

Sanotusta ei seuraa, että indeksisidonnaisuutta olisi "kokonaistaloudelliselta kannalta" pidettävä negatiivisena ilmiönä. Yleisesti katsotaan, että taloudellisen kasvun kannalta on sitä parempi, mitä suurempi osa kansantalouden säästöistä ohjautuu organisoituneiden rahoitusmarkkinain kautta. Voitaneen näet olettaa, että säästöt täten hakeutuvat keskimäärin tuottavampiin kohteisiin, kuin jos säästäjät itse investoisivat säästövaransa reaaliin sijoituskohteisiin tai olisivat suoraan kosketuksessa yksittäisten luotonkysyjien kanssa. Organisoituneiden rahoitusmarkkinain kyky imeä puoleensa säästövaroja taas on tiettyyn rajaan saakka riippuvainen siitä, kuinka riski- ja muilta ominaisuuksiltaan erilaiset vaadevalikoiman ne pystyvät tarjoamaan säästäjille. Kansantaloudellisesta näkökulmasta indeksivaateiden merkitys on osaksi se, että ne laajentavat olemassa olevan rahoitusvälinevalikoiman vastaamaan paremmin inflaatiotaloudessa toimivien säästäjien hintaodotuksissa ja riskiasenteissa ilmeneviä eroja.

Järkevästi ohjatun indeksisidonnaisuusinstituution olemassaolo rahoitusmarkkinoilla saattaa olla edullinen myös luoton kysyjille. Indeksisidonnaisen rahoituksen käytöllä voidaan näet päästä vähentämään niitä riskejä, joita inflaatio-talous aiheuttaa investointitoiminnalle. Tämän indeksisidonnaisen "vakuutusaspektin" selvittämiseksi, joka sekkin voi osaltaan edistää resurssien tehokasta allokointia, analysoidaan seuraavassa luvussa yrityksen rahoitusvalinnan ongelmaa sekä indeksisidonnaista että indeksiin sitomatonta rahoitusta tarjoavilla "kaksoisluottomarkkinoilla".

IV. INDEKSIIN SIDOTTU RAHOITUS YRITYKSEN KANNALTA

4.1. Ongelma

Kysymyksen asettelun kannalta epäoleellisten seikkojen karsimiseksi pelkistetään rahoitusmuotoa harkitsevan yrityksen valintatilanne seuraavanlaiseksi. Yritys on päättänyt suorittaa tietyn kertainvestoinnin. Investointi on kokonaisuudessaan rahoitettava luotolla. Yrityksen on valittava kahden luottomuodon välillä, joista toisessa rahoituksen takaisinmaksuvelvollisuuden määrä on sidottu johonkin hintaindeksiin, toisessa ei. Olkoon ensinmainittu luottomuoto nimeltään indeksirahoitus ja jälkimmäinen nimellisrahoitus. Investointi voidaan rahoittaa joko kokonaan jommalla kummalla luottotyypillä tai sitten osaksi kummallakin (diversifiointi). Olkoon investoinnin määrä S ja luottorahoituksen määrä M . $M = S$. Indeksirahoituksen määrä on kM ja nimellisrahoituksen määrä $(1-k)M$. Kerroin k ilmoittaa indeksirahoituksen osuuden investoinnin kokonaisrahoituksesta. Yrityksen tehtävänä on valita k (suljetulta) väliltä $(0,1)$.

Epäoleellisten seikkojen poistamiseksi oletetaan lisäksi seuraavaa. Investointi likvidoidaan kokonaisuudessaan tietyssä tulevana ajankohtana t , joka määrittää investointiperiodin. Investointiperiodi olkoon nimeltään vuosi. Investoinnin likvidaatioarvon S_t ja hankinta-arvon S_0 satakertainen osamäärä vähennettynä sadalla on investoinnin tuottopro-

sentti s

$$s = (100 S_t / S_0) - 100. \quad (4:1)$$

Investoinnin rahoitus korkoineen ja mahdollisine indeksilisi-
neen erääntyä myös maksettavaksi ajankohtana t . Rahoitusperiodi
on siis sama kuin investointiperiodi. Takaisin maksettavan ra-
hamäärän M_t satakertaista suhdetta rahoitusperiodin alussa saa-
tuun rahamäärään M_0 vähennettynä sadalla kutsutaan rahoituskus-
tannusprosentiksi m

$$m = (100 M_t / M_0) - 100. \quad (4:2)$$

Lisäksi tarvitaan käsite investoinnin voittoprosentti v , joka
on tuottoprosentin ja rahoituskustannusprosentin erotus:

$$v = s - m. \quad (4:3)$$

Olkoon nimellisrahoituksen korkokustannusprosentti r_n ja indek-
sirahoituksen korkokustannusprosentti r_i . Nimellisrahoituksen
korkokustannusprosentin ja indeksirahoituksen korkokustannus-
prosentin erotus olkoon nimeltään korkoero Δr :

$$\Delta r = r_n - r_i. \quad (4:4)$$

Korkoero on positiivinen:

$$\Delta r \geq 0. \quad (4:5)$$

Indeksirahoituksesta yrityksen on koron lisäksi maksettava indeksilisää, jonka määrä riippuu siitä, kuinka paljon indeksi on noussut rahoitusperiodin aikana.

Rahoitusperiodin päättyessä vallitsevan indeksiluvun I_t satakertainen suhde rahoitusperiodin alussa vallitsevaan indeksilukuun I_0 vähennettynä sadalla on nimeltään indeksin muutosprosentti i :

$$i = (100 I_t / I_0) - 100. \quad (4:6)$$

Indeksisidonnaisuus on pääoman osalta "100-prosenttinen", mutta indeksirahoituksen korko r_i ei ole sidottu indeksiin. Indeksilisäprosentti on näin ollen sama kuin indeksin muutosprosentti i .

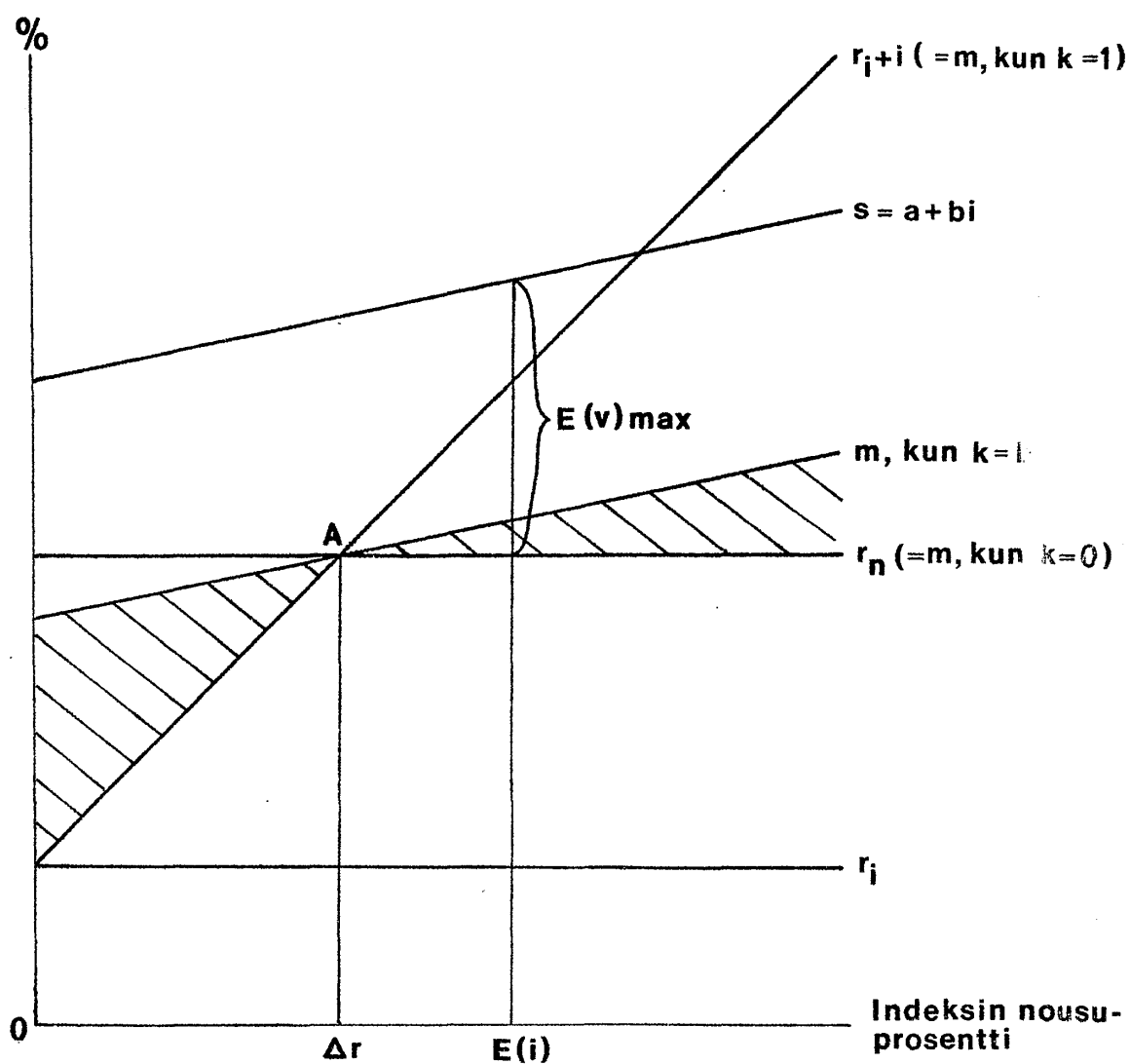
Yritys toimii inflaatiotaloudessa. Indeksien laskun mahdollisuus suljetaan tämän vuoksi alun perin päätöksentekotilanteen tarkastelusta:

$$i \geq 0. \quad (4:7)$$

Rahoituskustannusprosentti indeksirahoituksen osalta on $r_i + i$. Rahoituskustannusprosentti m on rahoitusosuuksilla painotettu keskiarvo indeksirahoituksen ja nimellisrahoituksen kustannusprosentteista:

$$m = k(r_i + i) + (1-k)r_n. \quad (4:8)$$

Tarkastellaan sivulla 74 olevaa kuviota 5, joka on piirretty havainnollistamaan valintatilannetta. Kiinnitetään



KUVIO 5.

aluksi huomio suoriin r_i , r_n ja r_{i+i} , jotka kuvaavat rahoituskustannuksen m eri elementtejä indeksin muutosprosentin funktioina. Muuttujat r_n ja r_r ovat tietenkin vakioita $i:n$ suhteen. Mainituista kolmesta suorasta kaksi, nimittäin r_n ja $r_i + i$, kuvaavat rahoituskustannusta m indeksin muutosprosentin funktiona erikoistapauksissa $k = 0$ ja $k = 1$. Näitä ja kaikkia muita rahoituskustannusta m eri $k:n$ arvoilla $i:n$ funktiona kuvaavia suoria nimitetään seuraavassa rahoituskustannussuoriksi. On helppo havaita, että kaikki rahoituskustannussuorat kulkevat suorien r_n ja r_i+i leikkauspisteen A kautta, ja että niiden kaltevuuskerroin on k . Rahoituskustannussuorien leikkauspiste A on korkoeron Δr etäisyydellä pysty akselista.

Kuvion avulla on välittömästi pääteltävissä, että

1. milloin indeksin nousuprosentti i ylittää korkoeron Δr , antaa $k:n$ arvo 0 (puhdas nimellirahoitus) pienimmän rahoituskustannusprosentin m , ja m on sitä suurempi, mitä suurempi on k .

2. milloin indeksin nousuprosentti i alittaa korkoeron Δr , antaa $k:n$ arvo 1 (puhdas indeksirahoitus) pienimmän rahoituskustannusprosentin m , ja m on sitä suurempi, mitä pienempi on k .

3. milloin indeksin nousuprosentti i on täsmälleen yhtä suuri kuin korkoero Δr , antavat kaikki $k:n$ arvot saman rahoituskustannusprosentin, jonka suuruus on r_n .

Suoritan nyt valintatilanteen analyysin edeten portaittain yksinkertaisimmasta tapauksesta kohti monimutkaisempia, mutta samalla realistisempia valintaolosuhteita.

4.2. Varman indeksiodotuksen tapaus

Päätöksentekijä katsoo voivansa suorittaa valinnan k ikäänkuin tietäisi tulevan indeksin muutosprosentin relevantilla tarkkuudella. Optimaalisen valinnan osoittamiseksi tarvitaan tässä tapauksessa vain seuraava arvo-olettamus: Päätöksentekijä haluaa valita sen vaihtoehdon k , jonka antama voittoprosentti v on suurin. Optimaalinen valinta on tällöin $k=1$ (puhdas indeksirahoitus), jos päätöksentekijän (varmana) odottama indeksin nousuprosentti on pienempi kuin korkoero Δr , ja $k=0$, jos odotettu indeksin nousuprosentti on suurempi kuin Δr .

Kaksi seikkaa ansaitsee korostuksen: Ensinnäkin, optimaalinen valinta varman indeksiodotuksen tapauksessa on aina joko-tai-valinta. Sekä-että-valinnat $0 < K < 1$ (diversifiointi) eivät voi olla optimaalisia, paitsi triviaalissa mielessä silloin, kun indeksiodotus on täsmälleen yhtä suuri kuin korkoero. Tällöin ei optimaalista valintaa voida osoittaa pelkästään tehdyn arvo-olettamuksen perusteella. Jos lisäksi oletetaan, että rahoitussopimukseen liittyy tietty teknillinen kustannus (vaivannäkö) ja että tämä on pienin $k:n$ arvolla nolla, on optimaalinen valinta $k=0$ aina, kun odotettu indeksin nousuprosentti on suurempi tai yhtäsuuri kuin korkoero, ja muussa tapauksessa $k=1$.

Toiseksi, olettaen, että päätöksentekijä katsoo investoinnin tuottoprosentin s olevan riippumattoman valinnasta k , ei odotettu tuottoprosentti s vaikuta optimaaliseen valintaan k . Voittoprosentti $v (= s-m)$ voidaan siis maksimoida pelkästään minimoimalla rahoituskustannusprosentti m .

4.3. Jakautuneen indeksiodotuksen tapaus

Päätöksentekijä ei katso voivansa suorittaa valintaa k ikäänkuin tietäisi tulevan indeksin muutosprosentin relevantilla tarkkuudella, mutta pystyy mieltämään indeksin tulevaa kehitystä koskevan näkemyksensä todennäköisyysjakautuman muotoon. Kuvatkoon kaavio

$$\begin{array}{cccc} i_1 & i_2 & \dots & i_n \\ p_1 & p_2 & \dots & p_n \end{array} \quad (4:9)$$

päätöksentekijän näkemystä indeksin tulevasta kehityksestä. Suureet $i_1, i_2 \dots i_n$ ovat perättäisiä ja samansuuruisia välejä indeksin nousuprosenttia kuvaavalla lukusuoralla. Välin suuruuden ratkaisee päätöksen teon kannalta suurin relevantti tarkkuus. Jos indeksiehto on porrastettu esimerkiksi siten, että vain indeksin täydet nousuprosentit otetaan huomioon indeksilisiä laskettaessa, on luonnollisinta käyttää välin suuruutena yhtä prosenttiyksikköä. Suureet $p_1, p_2 \dots p_n$ ovat vastaavat todennäköisyysmittaluvut. Näiden summa on yksi. Yksinkertaisuuden vuoksi oletan lisäksi, että

$$0 < p_j < 1, \quad j = 1, 2 \dots n. \quad (4:10)$$

Väli i_1 on siis alin ja väli i_n ylin positiivisen todennäköisyyden omaava indeksin nousuprosenttiväli. Todennäköisyysmittaluvut $p_1, p_2 \dots p_n$ ilmaisevat periaatteessa subjektiivista todennäköisyyttä, mutta ne voivat osittain tai kokonaan poh-

jautua myös tilastoinformaatioon.

Jakautuneen indeksiodotuksen rajatapauksena on toiselta puolen varman indeksiodotuksen ja toiselta puolen täydellisen indeksiepävarmuuden tapaus. Selvän eron tekemiseksi näihin rajatapauksiin oletan, että odotusjakautuman variaatio ylittää päätöksen teon kannalta suurimman relevantin tarkkuuden, ts. että positiivisen todennäköisyyden omaavien indeksin nousuprosenttiväliä lukumäärä n on yhtäsuuri tai suurempi kuin kaksi, mutta että indeksin nousuodotus ei toisaalta ole likipitään tasajakautunut suurella välillä.

Varman indeksiodotuksen tapauksista on käsitelty edellä. Täydellisen indeksiepävarmuuden tapauksen jätän tarkastelun ulkopuolelle. Kysymyksessä on normatiivinen näkökulma: Miten indeksirahoituksen mahdollisuutta harkitsevan yrityksen tulisi toimia, kun tietyt arvo-olettamukset oletetaan tosiksi, ja yrityksellä on saatavissa rajoitettu mutta ei olematon määrä valinnassa relevanttia informaatiota. Jos kysymyksessä olevan hintaindeksin tulevaisuus on jossakin määrin ennakoitavissa, voidaan yritykseltä myös vaatia, että se suorittaa tällaisen ennakoinnin, eikä tyydy valintaan täydellisen epävarmuuden olosuhteissa. Jos hintaindeksistä ei voida laatia ennustetta (tukkuhinnat Marsissa), puuttuu indeksisidonnain koko idea. Voitaneen pitemmittä pohdiskeluita sopia, että optimaalinen valinta tällaisessa tapauksessa on puhdas nimellirahoitus.

Jatkan tarkastelua erottamalla kaksi alatapausta.

4.3.1. Varman tuotto-odotusfunktion tapaus

Yritys muodostaa itselleen käsityksen investoinnin tuottoprosentin s riippuvuudesta indeksin nousuprosentista i , ja katsoo voivansa suorittaa valinnan k , ikäänkuin tämä funktiosuhde olisi riittävällä tarkkuudella tosi. Yksinkertaisuuden vuoksi oletan lisäksi, että odotetun tuottoprosentin riippuvuuden indeksin nousuprosentista määrittelevä funktio on lineaarinen. Kuvioon piirretty suora s on erään tällaisen tuotto-odotusfunktion kuvaaja. Sen yhtälö olkoon

$$s = a + bi. \quad (4:11)$$

Olkoon tuotto-odotusfunktion diskreetti vastine

$$s_j = a + b i_j, \quad (4:12)$$

jossa s_j on indeksin nousuprosenttiväliä i_j vastaava keskimääräinen tuottoprosentti. Diskreetti tuotto-odotusfunktio, indeksin nousuprosentin todennäköisyysjakautuma ja valintaparametri k määrittävät jokaista $k:n$ arvoa vastaavan voittoprosentin v todennäköisyysjakautuman. Merkitsen tällaista arpalippua muistuttavaa valintakohdetta laatikolla:

$v_1^{(k)}$	$v_2^{(k)}$	\dots	$v_n^{(k)}$
p_1	p_2	\dots	p_n

(4:13)

Laatikko sisältää informaation, että päätöksentekijä uskoo

valitessaan parametrin k jonkin vaihtoehtoisista voittoprosenteista $v_1^{(k)}$, $v_2^{(k)}$... $v_n^{(k)}$ olevan tosi, ja katsoo näiden toteutumistodennäköisyyksien olevan p_1 , p_2 ... p_n .

Jakautuneen indeksiodotuksen tapauksessa ei voiton maksimointiperiaatteen sisältämä arvo-olettamus yksinään johda optimaalisen valinnan määräytymiseen paitsi niissä erikoistapauksissa, joissa indeksin nousuprosentin todennäköisyysjakautuma on kokonaisuudessaan korkoeron osoittaman kriittillisen indeksinnousuprosentin ala- tai yläpuolella. Tällöin optimaalinen valinta on edellisessä tapauksessa $k = 1$ ja jälkimmäisessä tapauksessa $k = 0$.

Jos korkoero on olosuhteisiin nähden vähänkään realistisilla lukemilla, on vain osa todennäköisyysmassasta korkoeron osoittaman indeksin muutosprosentin jommalla kummalla puolen. Optimaalisen valinnan osoittamiseksi tarvitaan tällöin vahvempia arvo-olettamuksia kuin pelkkä voiton maksimointihalukkuus. Korostan, että kysymyksen ratkaisu yksinkertaisella tavalla siten, että voiton maksimointihalukkuuden olettamus suoraa päätä vaihdettaisiin olettamukseen, että päätöksentekijä haluaa maksimoida voiton odotusarvon, ei ole perusteltavissa. Tällainen olettamus olisi epärealistinen, sillä se ei jätä sijaa riskinäkökohtille. Odotusarvon ratio on samoissa olosuhteissa tapahtuva, riskiä eliminoiva valinnan toisto. Odotusarvon käyttöä varman arvon korvikkeena ei tässä tapauksessa voida arvioida järkipäiseksi suurten lukujen lain perusteella, koska kysymyksessä on yleensä ainut- tai korkeintaan harvakertainen valinta.

Optimaalinen valinta jakautuneen indeksiodotuksen tapauk-

nessa voidaan ratkaista hyödyn odotusarvoperiaatteesta lähtevällä päättelyllä. Etsitään kaikista mahdollisina pidetyistä voittoprosenteista, so. niistä voittoprosenteista, jotka voisivat toteutua indeksin nousuprosentin saadessa arvoja välillä (i_1, i_n) ja valintaparametrin k saadessa arvoja välillä $(0,1)$, suurin ja pienin. Merkitsen näitä

$$v_{\max} \quad \text{ja} \quad v_{\min} \quad . \quad (4:14)$$

Kuviteltua riskivalintaa, josta on seurauksena joko voittoprosentti v_{\max} tai voittoprosentti v_{\min} , edellinen todennäköisyydellä p ja jälkimmäinen todennäköisyydellä $1 - p$, merkitsen laatikolla

v_{\max}	v_{\min}
p	$1-p$

$$(4:15)$$

Relaatiota "preferenssi" (halutumpi kuin) merkitsen tunnuskuvalle \succ ja relaatiota "indifferenssi" (yhtä haluttu kuin) tunnuskuvalle \sim . Molemmat relaatiot määrittelen transitiivisiksi. Teen seuraavat arvo-olettamukset:

$$1^{\circ} \quad v_j \succ v_h, \text{ jos ja vain jos } v_j > v_h. \quad (4:16)$$

Arvo-olettamus 1° on tavanomainen voitonmaksimointiolettamus.

$$2^{\circ} \quad \text{Kun } v_{\max} > v_j > v_{\min}, \text{ on olemassa yksi ja vain yksi todennäköisyys } p, 0 < p < 1, \text{ jolle}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline v_{\max} & v_{\min} \\ \hline p & 1-p \\ \hline \end{array} \sim v_j. \quad (4:17)$$

Arvo-olettamuksen 2^o mukaan päätöksen tekijä on indifferentti tulostamahdollisuudet v_{\max} ja v_{\min} todennäköisyyksin p ja $1-p$ tarjoavan riskivalinnan ja v_{\max} :n ja v_{\min} :n välillä olevan varman tuloksen v_j suhteen edellyttäen, että hypoteesi, jonka mukaan riskivalinnan tulostamahdollisuus v_{\max} on tosi, tehdään päätöksen tekijälle riittävän uskottavaksi ($p > 0$), mutta ei kuitenkaan varmaksi ($p < 1$). Olettamus sulkee pois ehdottoman riskiaversion mahdollisuuden. Näin taataan indifferenssiin johtava jatkuvuus päätöksen tekijän preferenssijärjestelmässä. Jos indifferenssiä riskivalinnan ja varman tuloksen kesken ei saavutettaisi pienemmällä p :n arvolla kuin yksi, ei indifferenssi tulisi lainkaan kysymykseen. Sillä tapauksessa $p = 1$ on olettamuksen 1^o nojalla kysymyksessä jo preferenssi. Indifferenssirelaatioiden olemassaolo riskivalintojen ja varmojen tulosten kesken taas on päätöksen tekijän hyötyfunktion kardinaalisen mitattavuuden edellytyksenä, johon juuri arvo-olettamuksilla 1^o, 2^o ja 3^o pyritään.

$$3^o \quad \begin{array}{|c|c|} \hline v_{\max} & v_{\min} \\ \hline p & 1-p \\ \hline \end{array} \succ \begin{array}{|c|c|} \hline v_{\max} & v_{\min} \\ \hline q & 1-q \\ \hline \end{array}, \text{ jos ja vain jos } p > q. \quad (4:18)$$

Arvo-oletamus 3^o sisältää hypoteesin siitä, miten kahden tulostamahdollisuudet v_{\max} ja v_{\min} eri todennäköisyyksin tar-

joavan riskivalinnan keskeinen haluttavuusjärjestys ratkeaa. Olettamus 3^o on selvästi vahvempi kuin olettamus 1^o, joka määrittää preferenssin varmojen vaihtoehtojen kesken, mutta näyttää kuitenkin kaikin puolin "järkevältä".

Arvo-olettamusten 1^o, 2^o ja 3^o nojalla voidaan ensinnäkin osoittaa valintaparametrin k eri arvoilla syntyvien riskivalintojen (4:13)

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline v_1^{(k)} & v_2^{(k)} & \dots & v_n^{(k)} \\ \hline p_1 & p_2 & \dots & p_n \\ \hline \end{array} \quad (4:19)$$

keskeinen haluttavuusjärjestys.¹ Menetellään seuraavalla tavalla: Tulosmahdollisuudet $v_1^{(k)}$, $v_2^{(k)}$... $v_n^{(k)}$ korvataan niiden suhteen indifferenteilla riskivalinnoilla (arvo-olettamus 2^o)

$$\begin{array}{|c|c|} \hline v_{\max} & v_{\min} \\ \hline p_1^{(k)} & 1-p_1^{(k)} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline v_{\max} & v_{\min} \\ \hline p_2^{(k)} & 1-p_2^{(k)} \\ \hline \end{array} \dots \begin{array}{|c|c|} \hline v_{\max} & v_{\min} \\ \hline p_n^{(k)} & 1-p_n^{(k)} \\ \hline \end{array} \quad (4:20)$$

Näin saadaan alkuperäisten yksinkertaisten riskivalintojen tilalle kaksinkertaiset riskivalinnat

1. Deskriptiivisen valintamallin perustana eivät mainittuja kolmea arvo-olettamusta vastaavat käyttäytymisaksiomat yksin riitä, vaan hypoteesin perusta on laskettava useamman aksioman varaan. NEUMAN & MORGENSTERN, LUCE & RAIFFA, MARKOWITZ, ARROW, MANNINEN (1963). Normatiivisen näkökulmamme puitteissa katson kuitenkin voivani käsitellä tarvittavia lisäaksiomia suoraan käyttäytymisnormeina eikä arvo-olettamuksina.

$\begin{matrix} v_{\max} & v_{\min} \\ p_1^{(k)} & 1-p_1^{(k)} \end{matrix}$	\dots	$\begin{matrix} v_{\max} & v_{\min} \\ p_n^{(k)} & 1-p_n^{(k)} \end{matrix}$
p_1	p_2	p_n

(4:21)

ja tarkastelun normatiiviseen näkökulmaan vedoten voidaan vaatia, että päätöksentekijä on indifferentti näiden ja alkupe-
räisten yksinkertaisten riskivalintojen suhteen.¹ Saadut
kaksinkertaiset riskivalinnat voidaan edelleen todennäköisyys-
laskun sääntöjen avulla pelkistää yksinkertaisiksi ja vain
kaksi tulosmahdollisuutta sisältäviksi riskivalinnoiksi.

v_{\max}	v_{\min}
$\sum_j p_j p_j^{(k)}$	$1 - \sum_j p_j p_j^{(k)}$

(4:22)

Arvo-olettamuksen 3^o avulla voidaan nämä järjestää tulosmah-
dollisuuden v_{\max} todennäköisyysmittalukujen $\sum_j p_j p_j^{(k)}$ mukai-
seen järjestykseen. Optimaalinen valinta on se k , josta on
tuloksena suurin mittaluku $\sum_j p_j p_j^{(k)}$. Päätöksentekijän
asentoituminen riskiin kuvastuu tällöin "vaatimustodennäköi-

1. Vaihtoehtoisesti voitaisiin arvo-olettamuksiin liittää neljäs oletta-
mus, jonka mukaan päätöksentekijä on indifferentti kahden indifferentin tulosmahdollisuuden samoin todennäköi-
syyksin sisältävän riskivalinnan suhteen. Mielestäni tämä
seuraa jo yleisesti valinnan logiikan ("rationaalisuuden")
postulaatista, joka on normatiivisen näkökulmamme perustana,
eikä näin ollen ole paikallaan kolmen varsinaisen arvo-oletta-
muksemme seurassa. Vrt. edellinen alaviitta.

syyksissä" $p_j^{(k)}$.

Suorittaakseen arvo-olettamusten 1^o, 2^o ja 3^o kanssa sopusoinnussa olevan valinnan ei päätöksen tekijän kuitenkaan tarvitse suorittaa näin seikkaperäistä valintatilanteen ja oman riskiasennoitumisensa analyysia. Kysymys voidaan ratkaista yksinkertaisemmin käyttämällä apuvälineenä hyötyfunktioita. Tulomahdollisuuksiin (voittoprosentteihin) v_{\max} ja v_{\min} sekä näiden välillä oleviin tulomahdollisuuksiin voidaan liittää reaalityluvut ("utilityt") $u_{\max} \dots u_{\min}$ siten, että päätöksentekijän valinta on optimaalinen arvo-olettamusten 1^o, 2^o ja 3^o suhteen, jos ja vain jos valitun tulosjakautuman tulomahdollisuuksiin liitettyjen utilityn odotusarvo

$$E(u^{(k)}) = p_1 u(v_1^{(k)}) + p_2 u(v_2^{(k)}) + \dots + p_n u(v_n^{(k)}) = \sum_j p_j u(v_j^{(k)}) \quad (4:23)$$

on suurin mahdollinen. Kyseinen hyötyfunktio

$$u = u(v_j^{(k)}) \quad (4:24)$$

on positiivista lineaarista transformaatiota (origoa ja mitta-asteikkoa) vaille yksikäsitteinen. Jos erityisesti annetaan arvot

$$\begin{aligned} u(v_{\min}) &= 0 \text{ ja} \\ u(v_{\max}) &= 1, \end{aligned} \quad (4:25)$$

saadaan hyötyfunktio helposti tulkittavaan muotoon:

$$u(v_j^{(k)}) = p_j^{(k)}, \quad (4:26)$$

jossa $p_j^{(k)}$ saadaan ehdosta

$$\begin{array}{|c|c|} \hline v_{\max} & v_{\min} \\ \hline p_j^{(k)} & 1-p_j^{(k)} \\ \hline \end{array} \sim v_j^{(k)} \quad (4:27)$$

Kunkin tulostmahdollisuuden utiili on siis tässä tapauksessa yhtä suuri kuin se todennäköisyys, jolla tulostmahdollisuus v_{\max} on tarjottava äärimahdollisuuksien välisessä riskivalinnassa, jotta päätöksentekijä pitäisi riskivalintaa ja kyseiseen tulokseen varmuudella johtavaa valintaa yhtä hyvinä.

Vastaavasti, jos valitaan

$$u(v_{\min}) = v_{\min}$$

ja (4:28)

$$u(v_{\max}) = v_{\max},$$

on tuloksena hyötyfunktio

$$u(v_j^{(k)}) = v_{\min} + p_j^{(k)} (v_{\max} - v_{\min}). \quad (4:29)$$

Käytän viimeksi mainitulla tavalla normeeratusta hyötyfunktioista seuraavassa merkintää

$$U(v_j^{(k)}) . \quad (4:30)$$

Jaan päätöksen tekijät riskiasenteidensa nojalla kolmeen ryhmään. Päätöksen tekijä on riskin karttaja, riskineutraali tai riskin suosija sen mukaan, onko

$$p_j^{(k)} v_{\max} + (1-p_j^{(k)}) v_{\min} \begin{matrix} > \\ \approx \\ < \end{matrix} v_j^{(k)} , \quad (4:31)$$

kun

$$\begin{array}{|c|c|} \hline v_{\max} & v_{\min} \\ \hline p_j^{(k)} & 1-p_j^{(k)} \\ \hline \end{array} \sim v_j^{(k)} .$$

Kriteerinä on siis seikka, onko se riskivalinnan odotusarvo, jolla saavutetaan arvo-olettamuksen 2^o mukainen indifferenssi riskivalinnan ja varman tuloksen kesken, suurempi, yhtä suuri vai pienempi kuin varma tulos.

Koska on kysymys rahoitusvalintaa suorittavasta yrityksestä, oletan, että tämä on riskin karttaja tai rajatapauksena riskineutraali. Jo mainitun kolmen arvo-olettamuksen rinnalle saadaan näin neljäs arvo-olettamus:

$$4^o \quad \text{Kun} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline v_{\max} & v_{\min} \\ \hline p_j^{(k)} & 1-p_j^{(k)} \\ \hline \end{array} \quad v_j^{(k)} , \quad \text{niin} \quad (4:32)$$

$$p_j^{(k)} v_{\max} + (1-p_j^{(k)}) v_{\min} \geq v_j^{(k)} .$$

Arvo-olettamuksesta 4^o seuraa, että (v_{\max}, v_{\min}) -normeeratun hyötyfunktion tapauksessa on riskivaihtoehtojen (4:13)

$$\begin{array}{cccc} v_1^{(k)} & v_2^{(k)} & \dots & v_n^{(k)} \\ p_1 & p_2 & \dots & p_n \end{array} \quad (4:33)$$

suhteen voimassa ehto

$$E(U(v^{(k)})) \leq E(v^{(k)}). \quad (4:34)$$

Jotta ehto (4:34) olisi voimassa kaikkien mahdollisten välillä (v_{\min}, v_{\max}) olevien voittoprosenttijakautumien suhteen, on hyötyfunktion ja sen positiivisten lineaaristen transformatioiden kuvaajien oltava tällä välillä ylöspäin kuperia tai riskineutraalin päätöksen tekijän rajatapauksessa suorina.

Merkitsen

$$d^2u/dv^2 \leq 0, \text{ kun } v_{\min} \leq v \leq v_{\max}. \quad (4:35)$$

Tämän lisäksi on hyötyfunktiolta arvo-olettamuksen 1^o nojalla vaadittava, että

$$du/dv > 0. \quad (4:36)$$

Riskineutraalin päätöksen tekijän rajatapauksessa on hyötyfunktion kuvaaja suora ja sen yhtälö muotoa

$$u = \alpha + \beta v, \beta > 0. \quad (4:37)$$

Lineaarisen hyötyfunktion (4:37) odotusarvo on

$$E(u) = \alpha + \beta E(v). \quad (4:38)$$

Tällöin on optimaalinen eli hyötyfunktion maksimoiva valinta se k :n arvo, joka johtaa suurimman voiton odotusarvon omaavaan riskivaihtoehtoon (4:13).

Nyt tuntuu intuitiivisesti perustellulta kirjoittaa hyötyfunktio ei-riskineutraalin päätöksen tekijän tapauksessa muotoon

$$u = \alpha + \beta v + f(v), \quad (4:39)$$

jossa $f(v)$ mittaa hyötyfunktion poikkeavuutta lineaarisesta muodosta. Tällöin voitaisiin optimaalista valintaa etsittäessä ainakin toisena valintakriteerinä pitää voiton odotusarvoa toisen ollessa odotusarvo

$$E(f(v)), \quad (4:40)$$

jonka ilmeisesti on mitattava voiton mahdollisuutta poiketa odotusarvostaan. Itse asiassa voidaan osoittaa, että jos hyötyfunktio on arvo-olettamusten 1^o, 2^o ja 3^o mukainen, se on siinä mielessä lineaarinen, että se voidaan kirjoittaa muotoon (4:39).¹Tämän tärkeän tuloksen perusteella voimme yleisesti käyttää voiton odotusarvoa toisena valintakriteerinä

1. MARKOWITZ ss. 286-287.

riippumatta suurten lukujen lain soveltuvuudesta ko. valintatilanteeseen.

Palaan kuvioon 1. Tarkastellaan kuvion esittämää valintatilannetta olettaen, että indeksin nousuprosentin odotusarvo $E(i)$ on suurempi kuin korkomarginaali Δr . Suurin voittoprosentin odotusarvo $E(v)_{\max}$ saavutetaan tällöin valinnalla $k = 0$. Toisaalta valinta $k = b$ takaa täysin varman voittoprosentin, joka tosin on suuruudeltaan hieman pienempi kuin $E(v)_{\max}$. Jos lähtien valinnasta $k = 0$ siirrytään asteittain kohti valintaa $k = b$, havaitaan, että päätöksen tekijä tällöin saavuttaa yhä pienemmän riskin, mutta joutuu samalla uhraamaan kasvavan osan maksimaalisesta voiton odotusarvosta. Nimitän seuraavassa valintoja $0 \leq k < b$ tehokkaiksi valinnoiksi (viivoitettu alue). Päätöksen tekijän riskinkarttamishalukkuuden voimakkuudesta riippuen on joku näistä optimaalinen valinta. Jos indeksin nousuprosentin odotusarvo on pienempi kuin korkoero, ovat tehokkaat valinnat vastaavasti $b < k \leq 1$.

Optimaalisen valinnan osoittamiseksi tehokkaiden valintojen joukosta, on tunnettava päätöksen tekijän hyötyfunktion tarkempi muoto. Olettamalla hyötyfunktio kvadraattiseksi, päästään päätöksen tekijän kannalta erittäin operationaaliseen ratkaisuun. Tällöin päätöksen tekijän ei nimittäin tarvitse tuntea sen paremmin omaa hyötyfunktioaan täydellisesti kuin indeksin nousuprosentin todennäköisyysjakautumaa kokonaisuudessaan. Kyetäkseen suorittamaan optimaalisen valinnan riittää tällöin, että päätöksen tekijä muodostaa itselleen käsityksen indeksin nousuprosentin odotusarvosta ja varians-

sista, sekä ilmaisee riskikammonsa voimakkuuden antamalla hyötyfunktion ainoalle oleelliseksi jäävälle parametrille tietyn lukuarvon. Kvadraattisen hyötyfunktion käyttöä (ja vastaavasti varianssin käyttöä riskin mittana) rajoittaa kuitenkin seikka, että vain tietyllä tavalla v :n funktiona käytettyvä riskiaversio voidaan ilmaista sen avulla. Joissakin tapauksissa voidaankin puolivarianssia pitää parempana riskin ilmaisijana kuin varianssia.¹ Tämä edellyttää kuitenkin kuvan hahmottamista indeksin nousuprosentin jakautumasta kokonaisuudessaan ja merkitsee näin ollen varianssin antaman operationaalisen edun menetystä. Tämän vuoksi pidättäydyn seuraavassa pelkästään varianssin tarkasteluun riskikriteerinä.

Olkoon hyötyfunktio muotoa

$$u = \alpha + \beta v + \gamma v^2, \quad (4:41)$$

Endoista (4:35) ja (4:36) saadaan parametreille β ja γ rajoitukset

$$\gamma \leq 0, \quad (4:42)$$

$$\beta + 2 \gamma v_{\max} \geq 0. \quad (4:43)$$

Hyötyfunktio (4:41) on positiivista lineaarista transformaatiota vaille yksikäsitteinen. Ts., jos (4:41) edellä selvitetys-
sä mielessä kuvaa päätöksen tekijän preferenssirakenteen ko-
valintatilanteessa, tekee sen yhtä hyvin mikä tahansa hyöty-
funktioista.

1. MARKOWITZ ss. 290 - 292.

$$u' = \alpha' + \beta' u, \quad \beta' > 0. \quad (4:44)$$

Näin ollen voidaan hyötyfunktion (4:41) parametri α sekä toinen parametreista β ja γ valita rajoitusten (4:42) ja (4:43) puitteissa pysyen vapaasti. Valitsen parametrit α ja γ . Oletan, että kysymyksessä on riskin karttaja, eli siis $\gamma < 0$. Tällöin voidaan valita:

$$\begin{aligned} \alpha &= 0, \\ \gamma &= -1. \end{aligned} \quad (4:45)$$

Parametriarvoilla (4:45) saadaan hyötyfunktio (4:41) pelkistettyyn muotoon

$$u = \beta v - v^2. \quad (4:46)$$

Rajoitusta (4:43) vastaa nyt rajoitus

$$\beta \geq 2v_{\max}. \quad (4:47)$$

Koska kaikki muotoa (4:41) olevat hyötyfunktioit, joissa $\gamma < 0$, ovat positiivisia lineaarisia transformaatioita muotoa (4:46) olevista hyötyfunktioista, voidaan jokaisen kvadraattisen hyötyfunktion omaavan riskin karttajan preferenssisysteemi ilmaista täydellisesti muotoa (4:46) olevalla hyötyfunktioilla.

Riskiaversion voimakkuuden mittana voidaan käyttää

suuretta

$$\xi = - \frac{d^2 u / dv^2}{du / dv} \quad (4:48)$$

Hyötyfunktion (4:46) tapauksessa (4:48) saa arvon

$$\xi = \frac{2}{\beta - 2v} \quad (4:49)$$

Yhtälöstä (4:49) havaitaan, että hyötyfunktion (4:46) ainoa parametri β ilmaisee riskiaversion voimakkuutta siten, että funktion ilmaisema riskiaversio on sitä suurempi, mitä pienempi arvo annetaan parametrille β . Pienempää kuin rajoituksen (4:47) mukaista β :n arvoa ei kuitenkaan voida käyttää. Yhtälöstä (4:49) nähdään edelleen, että kvadraattinen hyötyfunktio merkitsee riskiaversion voimakkuuden positiivista riippuvuutta v :n arvosta.²

Hyötyfunktion (4:46) odotusarvo on

$$E(u) = \beta E(v) - E(v)^2 - V(v), \quad (4:50)$$

1. Suure (4:48) on ns. absoluuttisen riskiaversion voimakkuuden mitta. ARROW s. 33. Tavanomaista kaarevuuden mitta ei voida käyttää riskiaversion voimakkuuden mittaamiseen, koska se ei ole invariantti hyötyfunktion positiivisten lineaaristen transformaatioiden suhteen.

2. Tämän sinänsä ilmeisen epärealistisen ominaisuuden takia on mm. ARROW (ss. 35 - 36) tuominnut kvadraattisen muodon käytön hyötyfunktion yleisenä aproksimaationa. Arrowin analyysi kohdistuu kuitenkin lähinnä hyötyfunktion ominaisuuksiin, kun funktion argumenttina on päätöksen tekijän varallisuustaso. Nyt käsillä olevassa operationaalisuuteen pyrkivässä tarkastelussa, jossa hyötyfunktion argumenttina on yksittäisen investoinnin vaihtoehtoiset, päätöksen tekijän varallisuustason normaalisti vain marginaalilla vaikuttavat voittoprosentit, ei vähenevän riskiaversion implikaatio mielestäni ole kovin merkityksellinen seikka.

jossa muuttujan v varianssia on merkitty $V(v)$. Kun yhtälöön (4:50) sijoitetaan $v:n$ sijaan lauseke

$$(a + bp) - (k(r_i + p) + (1 - k)r_n) \quad (4:51)$$

ja $E(u)$ maksimoidaan $k:n$ suhteen, saadaan optimaalisen $k:n$ ratkaisemiseksi yhtälö

$$k_{opt} = \frac{\beta (\Delta r - E(i)) - 2(a + bE(i) - r_n)(\Delta r - E(i)) + 2bV(i)}{2(\Delta r - E(i))^2 + 2V(i)} \quad (4:52)$$

Yhtälöä (4:52) käytettäessä on huomattava kaksi seikkaa:

1. Hyödyn odotusarvoa $E(u)$ maksimoitaessa ei ole otettu huomioon rajoitusta $0 \leq k \leq 1$. Laskukaavasta (4:52) saatava $k:n$ arvo voi tämän vuoksi olla negatiivinen tai suurempi kuin yksi. Optimaalinen k on tällöin edellisessä tapauksessa nolla ja jälkimmäisessä yksi.

2. Laskukaavaa (4:52) käytettäessä on otettava huomioon ehto (4:47). Jos i_{min} ja i_{max} tunnetaan, on v_{max} helposti laskettavissa ja β :n arvo valittavissa tämän mukaan. Muussa tapauksessa voidaan esimerkiksi olettaa $i:n$ jakautuma normaaliseksi ja laskea jakautuman variaatioväliksi 95 % jakautumasta.

Esimerkki 1: $r_i = 2$, $r_n = 5$, $\Delta r = 3$, $a = 6$, $b = 0.5$, $E(i) = 4$ ja $V(i) = 9$. $i:n$ jakautuman variaatioväli on $4 \pm 2\sqrt{9} = (-2, 10)$. Lausekkeesta (4:51) saadaan $v_{max} = 6 + 0.5(10) - 5 = 6$. $\beta \geq 12$. Valitaan $\beta = 12$. Sijoittamalla yhtälöön (4:52) saadaan $k_{opt} = 0.15$. Investoinnista rahoite-

taan 15 % indeksilainalla ja loput nimellislainalla.

Esimerkki 2: Tilanne muuten sama kuin ensimmäisessä esimerkissä, paitsi että 100-prosenttisen indeksilainan sijasta on saatavissa 50-prosenttista indeksilainaa $3 \frac{1}{2}$ %:n korolla. 50-prosenttinen indeksilaina voidaan tulkita yhdistelmälainaksi, joka koostuu puoleksi 5 %:n nimellislainasta ja puoleksi 2 %:n 100-prosenttisestä indeksilainasta. Tällöin k :n optimointitehtävä on sama kuin ensimmäisessä esimerkissä ja siis $k_{\text{opt}} = 0.15$. Investoinnista rahoitetaan 30 % 50-prosenttisellä indeksilainalla ja loput nimellislainalla.

4.3.2. Stokastisen tuotto-odotusfunktion tapaus

Tuotto-odotusfunktio saa nyt muodon

$$s = a + bi + e, \quad (4:53)$$

jossa e on virhetermi.

Kun oletetaan

$$E(e) = 0 \text{ ja} \quad (4:54)$$

$$E(ei) = 0,$$

saadaan v :n varianssiksi

$$V(v) = (b - k)^2 V(i) + V(e). \quad (4:55)$$

Tästä nähdään, että k :n ratkaisuyhtälö (4:52) jää ennalleen.

4.4. Johtopäätökset

Indeksiin sidottu rahoitus voi olla yrityksen kannalta edullisempaa kuin nimellisrahoitus paitsi siinä tapauksessa, että yritys arvelee indeksirahoituksen kustannuksen jäävän pienemmäksi kuin nimellisrahoituksen, myös jos yritys voi indeksirahoituksen avulla pienentää mahdollisten hintojen muutosten aiheuttamaa epävarmuutta investointilaskelmissa. Rahoituksen diversifiointi indeksi- ja nimellisrahoituksen kesken on mielekästä vain, jos investoinnin tuoton voidaan katsoa riippuvan indeksirahoituksessa käytetyn hintaindeksin kehityksestä.

Tässä luvussa on yrityksen rahoitusvalinnan ongelmaa tarkasteltu irroitettuna investoinnin kohteen valinnan ongelmasta olettaen, että lopullinen investointipäätös on jo tehty. Analyysin perusteella on kuitenkin ilmeistä, että mahdollisuus käyttää nimellisrahoituksen sijasta tai sen ohella indeksirahoitusta saattaa laajentaa investointivalinnan piiriin mahtuvien potentiaalisten investointikohteiden joukkoa. Investointi, joka siihen liittyvän hintariskin takia olisi muuten täytynyt hylätä, voi indeksirahoituksen ansiosta olla hyvinkin harkinnan arvoinen.

Tällaisena riskiä tasaavana instituutiona voidaan rahoitusmarkkinain indeksisidonnaisuuden ajatella parhaimmillaan samalla tavalla kuin vakuutusinstituution johtavan tuottavampaan investointijakautumaan inflaatiotaloudessa. On korostettava, että tässä suhteessa on oleellista juuri mahdollisimman vapaan rahoitusvalinnan sallivien kaksoisluottomarkkinain olemassaolo.

Jos rahoitusmarkkinat tarjoavat yrityksille ainoana luotto-rahoitusmahdollisuutena indeksilainaa, suosivat ne kylläkin puhtaiden nimellislouottomarkkinain tapauksesta poikkeavaa, mutta ei välttämättä sen tehokkaampaa investointijakautumaa. Riskin, että investoinnin tuotto poikkeaa tietystä ennakoidusta nimellistuotosta tilalla olisi tällöin riski, että investoinnin tuotto poikkeaa ennakoidusta indeksiyksikkömääräisestä tuotosta.

V. INDEKSITALLETUKSET INDEKSIODOTUSTEN ILMENTÄJINÄ

5.1. Kysymyksen asettelu

5.1.1. Indeksivaademateriaalin käyttömahdollisuudet

Rahoitusmarkkinoittemme indeksisidonnaisuusinstituution tilastoitu historia muodostaa nykyisellään analyyttiselle käsittelylle jo melko tukevan perustan. Kertynyt aineisto voidaan asettaa analyysin kohteeksi usealla vaihtoehdoisella tavalla. Ensinnäkin olisi mahdollista sen avulla testata malleja, jotka pyrkivät selittämään erikseen indeksivaateiden ja erikseen vastaavien nimellisvaateiden määrällistä ja/tai hinnallista historiaa. Tähän mennessä ei tällaista erittelyä ole suoritettu, vaan on tyydytty konstruoimaan vaademalleja, joissa esimerkiksi koko talletuskantaa tai sen muutosnopeutta on käsitelty selitettävänä muuttujana tai joissa korkeintaan on erotettu toisistaan käteistalletukset ja muut talletukset.¹

Lopullista tarkoitustaan silmällä pitäen mielekkäällä tavalla muotoiltuja indeksivaateiden selitysmalleja voitaisiin käyttää apuna pyrittäessä konstruoimaan indeksivaateiden ennustemalleja. Koska indeksivaateita myyvien rahoitusyritysten kannattavuus riippuu vaademenekin jakautumisesta indeksija nimellisvaateiden kesken, olisivat tällaiset ennustemallit tarpeellisia ainakin rahoitusyritysten piirissä.

Toinen erillisten indeksivaademallien konstruoimista puoltava motiivi olisi pyrkimys entistä parempaan selitys-

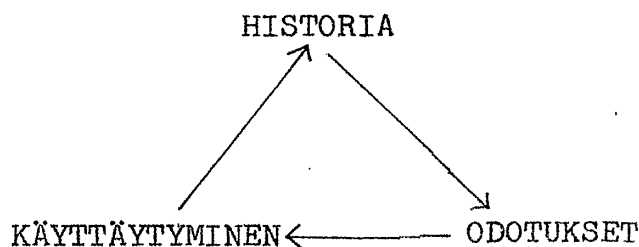
1. PUNTILA. LEPONIEMI.

ja ennustekykyyne malleissa, jotka kuvaavat indeksi- ja nimellisvaateiden yhteismäärien kehitystä. Koska esimerkiksi vaihtoehtovalinta indeksitalletus - vastaava nimellistalletus ei ilmeisesti muodosta suljettua, muista valinnoista riippumatonta päätöksentekotilannetta, vaan päätökset ostaa joko indeksi- tai nimellistalletus ovat osittain riippuvaisia päätöksistä ostaa nimenomaan jompikumpi näistä, saataisiin koko talletuskehitykseen vaikuttavat tekijät erillisten indeksitalletusmallien välityksellä entistä paremmin kartoitetuiksi.

Kolmas tapa käyttää hyväksi indeksivaadeaikaasarjojen sisään- sä kätkemää informaatiota on hintaodotusten muodostumista koskevien hypoteesien muodostaminen ja testaus. Jäljempänä esitettävissä mallikokeiluissa on rajoitettu tämän kysymyksen asettelun puitteisiin ja mallikonstruktiot on laadittu nimenomaan sitä silmällä pitäen.

5.1.2. Odotussuureiden merkitys taloudellisessa tapahtumisessa ja odotuksia koskevan empiirisen tutkimuksen yleiset vaikeudet

Alla oleva kaavakuva on rakennettu havainnollistamaan odotusten asemaa taloudellisessa prosessissa.



Kaavakuvan mukaan on odotuksilla taloudellisessa tapahtumisessa yleisen välijäsenen asema.¹ Kysymys, onko odotusten muodostaminen kaikissa tapauksissa käyttäytymisen välttämättömän esivaihe, on lähinnä tarkoituksenmukaisuuskriteerein ratkaistava määritelmäongelma. Jos lähtökohdaksi otetaan, että päätöksenteko edeltää aina ajallisesti toimintaa ja toiminta vastaavasti toiminnan tuloksia, ovat sekä toiminnan rajoitukset että toiminnan tulokset päätöksentekotilanteessa odotussuureita. Sikäli kuin katsotaan, että toiminnan rajoitukset ja toiminnan tulokset ovat välttämättömiä päätöksentekoinformaatiota, on odotusten muodostaminen ennen päätöksentekoa looginen välttämättömyys. Riippumatta ratkaisusta, johon tässä kysymyksessä päädytään, on ilmeistä, että osa taloudellisesta toiminnasta, kuten esimerkiksi sen lyhytjännitteiset käyttäytymisrutiinit, on talousteoreettisesti parhaiten käsiteltävissä tuomatta mahdollista odotusten muodostumisvaihetta lainkaan mukaan kuvaan.

Odotussuureilla katsotaan olevan keskeinen ja ratkaisevan tärkeä asema muun muassa useissa pääoma-, suhdanne- ja inflaatioteoreettisissa kysymyksen asetteluissa. Tästä huolimatta on odotusten muodostumisprosessi toistaiseksi jäänyt traditionaaliselta pohjalta etenevässä talousteoriassa sangen vaillinaisesti haravoiduksi alueeksi.² Käyttäytymisen ja his-

1. Esitetty pelkistetty kaavio voitaisiin tarkentaa esimerkiksi seuraavalla tavalla: historia \longrightarrow vastaanotettu historiaa koskeva informaatio \longrightarrow odotukset \longrightarrow päätöksenteot \longrightarrow teot \longrightarrow historia.

2. Sen sijaan suhdannetestitutkimuksessa on odotusten muodostumista koskettelevilla kysymyksillä ollut keskeinen merkitys.

torian välisen vuorovaikutuksen valottamiseen tähtäävässä tasapainotarkastelussa on ollut tapana käsitellä odotuksia täysin eksogeenisina suureina. Muodoltaan tai hengeltään dynaamisessa analyysissä on yleensä ollut pakko eksplisiittisesti tunnustaa odotuslinkin olemassaolo. Sen sisältämät vaikeudet on kuitenkin usein sivuutettu joko olettamalla paremman tiedon puutteessa historian ja odotusten välillä valitsevan jonkin yksinkertaisen mekaanisen yhteyden (odotusten "staattisuus"), joka takaa mallin toivotun stabiliteetin, tai käyttämällä odotusjousto- tai odotuskerrointekniikkaa vaihtoehtoisine ehdollisine lopputulemineen.

Odotuslinkin analysoinnin laiminlyöntiä talousteoriassa on joskus puolustettu viittaamalla siihen, että odotusten muodostuminen kuuluu paremminkin psykologian piiriin. Painavimpana syynä lienee kuitenkin vaikeus saattaa odotusten muodostumista koskevat hypoteesit itsenäisen empiirisen testauksen kohteiksi.

Entä mikä merkitys odotusten muodostumisella sitten loppujen lopuksi on? Jos kerran (1) olemme primäärisesti kiinnostuneita vain historian ja käyttäytymisen keskeisestä vuorovaikutuksesta emmekä tämän vuorovaikutuksen välivaiheista, (2) odotusteorioiden empiirinen testaus on vaikeata ja (3) operationaalisia, verifioitavissa olevia hypoteeseja pystytään rakentamaan suoraan historian ja käyttäytymisen välille, niin miksi kantaa huolta odotuksista? Syynä on yksinkertaisesti se, että niin kauan kuin odotusten muodostumisprosesseja koskevat teoriat ovat hataralla pohjalla, ei voida pitää täysin luotettavina esimerkiksi sellaisten ekonometristen sovellutusten implikaatioita, joissa odotusmuuttujien ja käyttäytymisen

keskeisiä relaatioita testataan käyttämällä teorian ei-operationaalisten odotusmuuttujien korvikkeena operationaalisia historiamuuttujia. De facto tosi käyttäytymishypoteesi voi joutua tieteen paperikoriin negatiivisten testaustulosten takia, jos todellinen historia- ja odotusmuuttujien välinen relaatio poikkeaa siitä, mitä käyttäytymishypoteesia testattaessa oletettiin. Vastaavasti väärä odotuslinkkiolettamus voi sattumalta kompensoida käyttäytymishypoteesin virheellisuuden niin, että tämä virheellisyydestä huolimatta läpäisee empiiriset testit hyvin arvosanoin. Tällainen vaara on käsillä varsinkin silloin, kun a priori heikkoa käyttäytymishypoteesia testataan mallilla, jossa odotuslinkki alustavasti formuloidaan hyvin väljästi ja tämän jälkeen odotuslinkin täsmällistä muotoa varioimalla puristetaan aineistosta paras mahdollinen näyttö testattavalle käyttäytymishypoteesille.

Periaatteessa moitteettomin tapa tunkeutua odotusten muodostumisprosesseihin olisi alustavan "a priori"- tai ehkä paremminkin "terve järki"-hypoteesijoukon karsinointi ja kehittäminen asettamalla teoria vastakkain välittömästi muusta käyttäytymisprosessista irroitettujen odotuslinkkihavaintojen kanssa. Tämä on kuitenkin erittäin vaikea tie, koska (1) odotukset ovat puhtaita ajatusolioita, ne eivät ole olemassa muualla kuin ihmisten mielessä, ja tämän vuoksi relevantti havaintomateriaali on hankittavissa vain kysymällä, ja koska (2) odotusten monisärmäisestä ja vaivoin numeeristen tai muiden tavanomaisten symbolien avulla kuvattavasta olemuksesta johtuen ei ole helppoa saada ihmiset luotettavasti ilmaisemaan odotusolioidensa relevantit ulottuvuudet muulla

tavalla kuin odotuksiin perustuvalla käyttäytymisellään.

Vaikeus saada luotettavaa ja käyttökelpoista itse odotusmuuttujia koskevaa aineistoa johtaa takaisin kysymyksen asetteluihin, joilla odotusten muodostumista pyritään tutki-
maan toteutuneen käyttäytymisen avulla. Tehtävänä on tällöin etsiä kysymyksen asetteluun sopiva odotusmuuttujiin kytkeytyvä käyttäytymisinvarianssi sekä tämän jälkeen formuloida testattavat mallit niin, että ne keskittyvät odotuslinkin selvittämiseen eikä esimerkiksi käyttäytymisen selittämiseen tai ennakkointiin. Näin saadut tulokset ovat luonteeltaan ehdollisia, oletetun käyttäytymisrelaation paikkansa pitävyydestä riippuvaisia. Tämän vuoksi on tärkeätä, että valittu käyttäytymisinvarianssi on a priori mahdollisimman vahva.

5.1.3. Optimivarantomallien rajoitukset kysymyksen asettelun kannalta

Jäljempänä esitettävät kokeilut indeksitalletusmalleilla muistuttavat muodoltaan eräitä empiirisen monetäärisen tutkimuksen viimeaikaisia kysymyksen asetteluita, joissa monetääristen varojen aggregaattivarantoja on pyritty selittämään muun muassa hintojen historiasta muodostettujen hintamuutos-
odotuksia kuvaamaan tarkoitettujen muuttujien avulla.¹Näiden perusluonteeltaan selittävien mallien kysymyksen asettelut voitaisiin ajatella käännettäväksi niin, että ne asetettaisiin testaamaan nimenomaan hintaodotusten muodostumista koskevia hypoteeseja. Indeksivaademateriaali tarjoaa kuitenkin tässä suhteessa kiitollisemman tutkimuspohjan. Sillä monetääristen varojen optimivarantofunktioilla operoitaessa koh-

1. CAGAN. SELDEN. PUNTILA.

dattaisiin seuraavat vaikeudet, jotka indeksivaademateriaalia käytettäessä ovat kokonaan tai osittain vältettävissä.

5.1.3.1. Käyttäytymishypoteesin heikkous

Monetäärisen varannon (esim. keskuspankkiraha, talletus, obligaatio tai jokin näiden kombinaatio) optimimäärän oletettu käänteinen riippuvuus odotetusta hintojen muutosnopeudesta on a priori heikko hypoteesi. Kuten edellä on pyritty osoittamaan, kannattaa "pako reaaliarvoihin" eli pyrkimys korvata monetäärisiä varoja muilla arvonsäilyttäjillä aggregaattitasolla vain, jollei vaihtoehtoisten arvonsäilyttäjien hinnallinen reaktio tai jolleivät olemassa olevien arvonsäilyttävävarantojen suhteellisten määrien muutokset riitä paikkaamaan inflaatio-odotusten aiheuttamaa särkymää tuotto-odotusrakenteessa. Tällaisen tilanteen voidaan odottaa syntyvän lähinnä vain sellaisessa inflaatiotaloudessa, jossa jotkin ei-monetääriset arvonsäilyttäjät irtaantuvat erillisen kumulatiivisen hinta-odotus-hinta-prosessin kohteiksi ja tällöinkin vain siinä inflaatioprosessin vaiheessa, jossa näiden spekulatiivisten arvonsäilyttäjien hinnat todella jaksavat paeta odotusten edellä niin, että ne voimakkaasta arvonnousustaan huolimatta pysyvät sijoittajien mielessä edullisempina varallisuuskohteina kuin vaihtoehtoiset monetääriset varannot.

5.1.3.2. Hintamuuttujan kaksoisrooli

Hintamuuttujan kaksoisrooli, toisaalta transaktiomotivin ja/tai varallisuusefektin kautta vaikuttavana selittävä

tasomuuttujana ja toisaalta differenssimuodossa hintamuutos-
odotusten selittäjänä, aiheuttaa löydettyjen invarianssien
kausaalisessa ymmärtämisessä vaikeuksia. Näistä vaikeuksista
ei päästä eroon siirtämällä hintatasomuuttuja selittävästä
muuttujasta selitettävän muuttujan komponentiksi konstruoimalla
selitettävä muuttuja osamäärän muotoon, jossa jaettavan
muodostaa monetäärisen varannon nimellinen määrä ja jakajan
joko suoraan hintatasomuuttuja (reaalivarantomuuttujat, real
balance variables) tai sitten jokin tulo- (kiertonopeusmuuttu-
tjat) tai kokonaisvarallisuusmuuttuja, joiden arvon toisena
komponenttina on ainakin implisiittisesti vastaava hinta(ta-
so)muuttuja (arvo = hinta x määrä). Näin tosin ehkä onnistu-
taan teknillisesti välttämään selittäjien keskeisen multi-
kollinearisuuden esiin tulo. Mutta samalla syntyy vaara,
että nimellisen optimivarantomuuttujan ja hintatasomuuttujan
välisen yhteyden sitominen täten jäykän verrannolliseksi
siirtää hintadifferenssimuuttujan selitettäväksi sellaista,
mikä oikeastaan kuuluu hintatasomuuttujan ja monetäärisen
varannon väliseen relaatioon.

Ajateltakoon esimerkiksi mallia, jossa reaalikassoja
(hintatasomuuttujalla deflatoitu keskuspankkirahan määrä,
 M_t/P_t) selitetään hintamuutosodotusten korvikemuuttujaksi
konstruoidulla, tapahtuneita hintojen muutoksia kuvaavalla
muuttujalla, $(\Delta P/P)_{t-k}$, jossa indeksi t-k kuvaa jotain pe-
riodittaista tai keskimääräistä viivästystä. Muuttujan
 $(\Delta P/P)_{t-k}$ saaman selitysvoiman aiheeton näennäinen lisään-
tyminen on nyt vaarana varsinkin silloin, kun hintatasomuut-
tujan P_t liike on kumulatiivisesti kasvava tai vähenevä. Kun

P_t tiettyssä havaintosarjassa tai sen osassa kasvaa kumulatiivisesti niin, että myös $(\Delta P/P)_{t-k}$:n aikasarjasta muodostuu kasvava ja M_t pysyy paikallaan tai ei ainakaan "jousta" ylöspäin suhteellisesti yhtä voimakkaasti tai nopeasti kuin P_t , muodostuu M_t/P_t :n aikasarjasta vähenevä. Aineisto pyrkii tällöin antamaan muuttujien välille "pako reaaliarvoihin" - hypoteesin mukaisen negatiivisen regressioestimaatin, vaikkei muuttujalla $(\Delta P/P)_{t-k}$ "todellisuudessa" olisi lainkaan vaikutusta M_t/P_t :n havaintojen ilmentämään käyttäytymiseen. Saattaahan M_t/P_t :n väheneminen P_t :n kasvaessa kuvastaa esimerkiksi kassavarantojen hidasta sopeuttamista hintojen muutoksiin, rahan tarjonnan kiristymisen vaikutuksia tai sitten yksinkertaisesti sitä, ettei optimaalisen M_t :n ja muuttujan P_t välillä valitsee sellaista suoraa verrannollisuutta (M_t :n jousto P_t :n suhteen yksi), kuin osamäärämuuttujan M_t/P_t :n käyttö edellyttäisi.

5.1.3.3. Epäselvät kausaalirelaatiot

Odotuslinkkihypoteesien epäsuora testaus helpottuisi huomattavasti, jos kuva mallin muuttujien keskeisistä kausali-teeteistä olisi selvä. Optimivarantomalleissa ei näin ole asian laita. Pyrittäessä syventämään optimivarantomallien tuloksina syntyneet kylmät ja mykät korrelaatioimplikaatiot kausaali-implikaatioiksi voidaan apuna käyttää kahta vaihtoehtoista ajattelukehikkoa.

Yksinkertaisin ja nykyisen tietämyksen ja osaamuksen ta-solla ehkä turvallisin tapa on määritellä käsite monetäärinen optimivaranto siten, että se aina on identtinen olemassa ole-

van varannon kanssa. Jos talousyksiköllä on hetkellä h hallussaan viiden markan seteli ja voidaan olettaa, että sillä (käytännöllisesti katsoen) aina on pääsy ainakin joillekin sellaisille markkinoille, joilla setelien "osto tai myynti" vallitsevin hinnoin ja ehdoin on mahdollista, on tästä vedettävä se johtopäätös, että valinta pitää viiden markan setelivaranto hetkellä h , eli valinta olla lisäämättä tai vähentämättä setelivarantoa juuri ennen hetkeä h , on talousyksikön preferenssifunktion mukainen optimaalinen valinta ja että tosiasiallinen viiden markan varanto on näin ollen myös optimaalinen varanto. Näin menetellen olisivat optimivarantomallien tulokset tulkittavissa seuraavasti: Jos aggregaattisen optimivarannon (selitettävä muuttuja) määrässä tapahtuu jonkin selittävän muuttujan autonomisen muutoksen johdosta muutos, aiheutuu tästä, sikäli kuin olemassa oleva aggregaattinen varanto ei samanaikaisesti muutu saman verran, sellainen muutos selittävien muuttujien konstellaatiossa, että olemassa oleva aggregaattivaranto - muuttunut tai entinen - säilyy koko ajan optimaalisena. Näin mallin kaikkien muuttujien ikään kuin katsotaan olevan alituisessa simultaanisessa tasapainossa keskenään (vrt. virta-analyysin equilibrium-metodi). Tämän tulkintamenetelmän haittana on, paitsi tulosten sangen suppeat käyttömahdollisuudet (esimerkiksi ennustamiseen), se, ettei näin tulkittuja varantomuuttujia luultavasti kyetä vangitsemaan kovinkaan stabiiliin invarianssiverkkoon.

Toinen tapa on ajatella optimivarantojen olevan jonkinlaisia pitemmän tähtäyksen tasapainotiloja, jotka ohjaavat talousyksiköiden virtataloustoimia, so. tuotantoa, vaihdantaa ja kulutusta, mutta joiden ei tarvitse joka hetki olla voi-

massa, koska olemassa olevien varantojen sopeuttaminen optimaaliseksi tapahtuu ajallisten rajoitusten alaisena.¹ Voimme esimerkiksi ajatella kotitalouden kokeman (vakituksena pidetyn) tulotason nousun aiheuttavan sen optimaaliseksi katsoman talletusvarannon lisääntymisen, mutta talletusten kasvattamisen uudelle tasolle kuitenkin tapahtuvan vain vähitellen usean tuloperiodin kuluessa, koska muutkin tarpeet, kulutus ja toiset varannot, kilpailevat tulonlisäyksestä. Tältä pohjalta lähdettäessä voidaan katsoa kausaaliteetin kulkevan etupäässä optimivarantomallin selitettävistä muuttujista selitettävään muuttujaan, mutta tiettyjen ajallisten sopeutumisurien välityksellä. Tämä edellyttää viivästystekniikan soveltamista selittäviin muuttujiin. Tällaisen mallin käytön esteenä odotuslinkkihypoteesien testauksessa on se, että sopeutumisuramekanismi on oleellinen myös odotushypoteeseissa. Kummankaan lajin sopeutumisurien muotoa ei a priori pystytä kovinkaan tarkasti rajaamaan, vaan lopullinen valinta on jätettävä empiirisen aineiston varaan. Tehtävänä on ikään kuin ratkaista kaksi tuntematonta vain yhdellä yhtälöllä, malli voi "sekoittaa" eri sopeutumisurat keskenään. Kun vuoron perään eri viivästysten muotoa varioimalla etsitään aineistosta sellainen eri viivästysten kombinaatio, joka antaa parhaimman selitysvoiman ja luotettavimmat estimaatit, ei ainakaan yksinkertaisia estimointimenetelmiä käytettäessä voida olla varmoja, että tällä lailla saadaan paljastettua "todelliset" viivästysmekanismit. Sitäpaitsi saattaa olla, ettei tyydyttäviin

1. Vrt. käsitteet full equilibrium ja market equilibrium. ARCHIBALD & LIPSEY.

tuloksiin lainkaan päästä pyrkimällä vangitsemaan varantojen sopeutumisvirrat mekaanisilla sopeutumisuramalleilla. Ilmentäväthän varantojen sopeuttamisvirrat taloudellista valintaa, joka riippuu preferenssien, suhteellisten hintojen ja budjettirajoitusten yhteisvaikutuksesta samalla tavalla kuin varanto-optimien valinta. Periaatteessa moitteettomin tapa olisi-kin käsitellä varantokehitystä malleilla, joissa selittävinä muuttujina olisi optimivarantojen valintaan vaikuttavien tekijöiden ohella välittömästi varantojen sopeuttamisvirtoihin vaikuttavat hinta-, preferenssi- ja rajoitusmuuttujat (stock-flow-models).

5.1.3.4. Relevantin hintaindeksin valintavaikeus

Optimivarantomalleissa muodostaa vaikeuden myös relevantin hintaindeksin tai -indeksien valinta. Sikäli ja niin kauan kuin hintakehitys säilyttää yhtenäisyytensä ei tosin ole paljon eroa sillä, mitä hintaindeksiä käytetään. Mutta edellä selostetun kaltaisessa antisipoidun inflaation tapauksessa, jossa varantoarvokehitys riistäytyy erilleen tulo muodostuskehityksestä, tulee tavanomaisista virtahintaindekseistä perin huonoja kuvaajia monetääristen varantojen hallussapidon vaihtoehtoiskustannuksille.

5.1.4. Indeksivaademallien edut

Indeksivaademateriaali tarjoaa kaikissa edellä mainituissa suhteissa paremman pohjan hintaodotusten muodostumista koskevien hypoteesien testaamiselle. Ensinnäkin voidaan relevantti valintahypoteesi rakentaa a priori melko tukevalle pohjalle. Kahden vaateen, joista toinen on indeksiin sidottu ja

toinen ei, joiden välinen korko- tai hintaero on annettu ja jotka muilta ominaisuuksiltaan ovat identtiset, suhteellinen edullisuus ex post riippuu yksinomaan hintaindeksin kehityksestä ja suhteellinen edullisuus ex ante vastaavasti vain hintaindeksin tulevaa kehitystä koskevista odotuksista. Sikäli kuin rutiinimaisen tai satunnaiseksi luokiteltavan käyttäytymisen osuus markkinoilla ei ole kovin suuri, voidaan tällaisen valinnan historiaa kuvaavien aikasarjojen toivoa paljastavan relevanttia tietoa hintaodotusten muodostumisesta. Toiseksi hintamuuttujan kaksoisroolilta vältytään. Hintatason kulloisellakin korkeudella ei luulisi olevan merkitystä kahden likvidiysominaisuuksiltaan samanlaisen vaateen kesken tapahtuvassa valinnassa. Kolmanneksi, kausaalisuuden epäselvyys ei aiheuta vaikeuksia. Tulevaa hintakehitystä koskevat odotukset muodostavat ratkaisevan valintatekijän, mutta valinnalla tuskin voi olla muuta kuin marginaalinen vaikutus hintakehitykseen. Tästä syystä voidaan luontevasti tyytyä rekursiiviseen tarkastelutekniikkaan. Neljänneksi, relevantin hintaindeksin valinta ei tuota ongelmaa. Nimellisvaateen ja vastaavan indeksivaateen suhteellisen edullisuuden ratkaisee pelkästään sen hintaindeksin kehitys, johon indeksivaade on sidottu.

5.1.5. Yhteiset rajoitukset

Sekä optimivariantomalleja että indeksivaademalleja käytettäessä kohdataan seuraavat yhteiset rajoitukset.

5.1.5.1. Tunnelmamuuttujien epäoperationaalisuus

Suoritettavissa kokeissa käytetään elinkustannusindeksi-odotusten ainoana selittäjänä elinkustannusindeksin historiaa. Filosofinen kannanotto, jonka mukaan odotukset perustuvat yksinomaan historiaan, lienee puolustettavissa. Mutta olettamus,

että tiettyyn muuttujaan kohdistuvat odotukset pohjautuisivat pelkästään tämän saman muuttujan historiaan, olisi tietenkin perin sankarillinen. Sen sijaan voidaan asettaa hypoteesi, että elinkustannusindeksin historian ja siihen kohdistuvien odotusten välillä vallitsee jokin merkittävä yhteys. Tämän hypoteesin testaus ja yhteyden voimakkuuden tentatiivinen määrittely on keellisen analyysin tehtävä.

Vain elinkustannusindeksin käyttö elinkustannusindeksiin kohdistuvien odotusten selittäjänä ei tietenkään ole välttämätön rajoitus tämäntapaisille malleille. On vain vaikea löytää tyydyttävät operationaaliset vastineet sellaisille enemmän tai vähemmän ilmassa leijuville muuttujille, jotka ohjaavat devalvaatiohuhuja, spekulointia työmarkkinaneuvottelujen ja maataloustuloratkaisujen lopputulemista ja vaikutuksista ja arvailuja noudattavasta veropolitiikasta.

5.1.5.2. Informaation markkinatasoluonne

Käytettävissä oleva aineisto pystyy luovuttamaan informaatiota vain "markkinatasolla". Pääsemme käsiksi vain historian ja odotusten keskeiseen jollakin tavalla tyypilliseen tai keskimääräiseen yhteyteen, mutta emme eri yksilöiden tai ryhmien odotusten muodostumismekanismien välisiin eroavuuksiin.

5.1.5.3. Odotusten epävarmuusaspekti

Käytettävät mallit antavat tilaisuuden vain yhden odotusolioiden ulottuvuuden mittaamiseen. Jos ajattelemme indeksiodotuksia todennäköisyysjakautumina, jotka antavat tietyt todennäköisyysmittaluvut vaihtoehtoisille indeksin muutosprosentteille, eivät käyttäytymismuuttujien arvojen välityksellä odotusolioille saadut mittaluvut tarkkaan ottaen kuvaa mitään todennäköisyysjakautumien tunnusluvuista erikseen, vaan todennäköisyysjakautumia kokonaisuudessaan, sellaisina kuin ne vaikuttavat valintaan. Kun

kuitenkin käytetty valinta-aikasarja osoittaa vain valintaa indeksivaade - nimellisvaade ilman kolmansia ja nolla-vaihtoehtoja, on ilmeistä, että tällä lailla päästään mitoittamaan lähinnä todennäköisyysjakautumien niiden tunnuslukujen ajallista variaatiota, jotka kuvaavat jakautumien sijaintia indeksin muutosprosentteja osoittavalla lukusuoralla (indeksiodotusten "taso"). Sen sijaan jakautumien hajontaominaisuuksien (odotusten epävarmuusulottuvuus) ajallinen variaatio jää mallien kapasiteetin ulkopuolelle ja saattaa osittain häiritä odotusten tason muutosten identifiointipyrkimyksiä. Tosin eri asteista indeksisidonnaisuutta edustavien vaateiden olemassaolo saattaa suoda mahdollisuuksia myös odotuksiin liittyvässä epävarmuudessa tapahtuvan ajallisen variaation mittaamiseen ja selittämiseen, mutta tätä mahdollisuutta ei esitettävissä kokeissa ole pyritty käyttämään hyväksi.

5.1.5.4. Muutokset historian ja odotusten välisessä relaatiassa

Odotusten muodostaminen historian pohjalta on tietenkin riipuvainen talousyksiköitten vastaanottamasta historiaa koskevasta informaatiosta. On ilmeistä, että tietoliikenteen kehittyminen, kerättävän ja julkaistavan tilaston kasvu sekä innovaatiot tietojen käsittelyn alalla muokkaavat jatkuvasti historian ja odotusten välisiä relaatioita. Tässä tutkimuksessa käytettävä tutkimusperiodi on kuitenkin siksi lyhyt, että tämä seikka voitaneen luontevasti abstrahoida.

Jäljempänä esitettävissä kokeissa edellytetään, että tallettajat seuraavat elinkustannusindeksiä ja ovat vapaita "pistelukuiluusiosta", so. indeksin kohoaminen aikayksikössä esimerkiksi pisteluvusta 200 pistelukuun 210 tiedostetaan ceteris paribus samana informaationa kuin indeksin nousu pisteluvusta 100 pistelukuun 105.

5.2. Tallettajien valintatilanne

5.2.1. Alkuolettamukset

Koska edempänä hintaodotusmalleissa käytetty materiaali koostuu yksinomaan talletuskehitystä kuvaavista aikasarjoista, konkretisoidaan seuraavassa valintatilannetta indeksivaade - nimellisvaade koskevat käyttäytymishypoteesit talletusvalinnan puitteisiin. Samat peruskysymykset tulisivat kuitenkin esiin myös hahmoteltaessa käyttäytymisinvariansseja muilla vaademarkkinoilla, joilla esiintyy rinnakkain indeksija nimellisvaateita. Tallettajien valintatilanteen analyysi on monessa suhteessa symmetrinen edellä neljännessä luvussa käsitellyn yrityksen rahoitusvalinnan analyysin kanssa. Tärkeänä erona on kuitenkin se, että tarkastelunäkökulma on nyt deskriptiivis-positiivinen. Pyrimme esittämään mielekkäitä hypoteeseja tallettajien tosiasiallisesta käyttäytymisestä, mutta emme johtamaan käyttäytymisohjeita tallettajille. On myös katsottu parhaaksi suorittaa nyt käsillä oleva tarkastelu turvautumatta eksplisiittisesti utiliteorian välineistöön.

Tässä luvussa paneudutaan olettamuksiin, joita voidaan tehdä odotusten ja talletusvalinnan välisestä yhteydestä. Odotusten muodostamista koskevat hypoteesit tulevat puheeksi jäljempänä.

Oletetaan, että markkinoilla esiintyy tallettajien vapaasti valittavina kaksi talletusmuotoa, jotka ovat talletusehdoiltaan muuten identtiset, paitsi että talletuskorot ovat eri suuret ja että toinen on sidottu indeksiin, toinen ei. Nimitämme

edellistä indeksitalletukseksi ja jälkimmäistä nimellistalletukseksi. Jos indeksitalletuksen indeksiehto on indeksin muutosprosentin suhteen rajoittamaton, täytyy aina olla jokin kriitillinen indeksin muutosprosentti, joka ratkaisee talletusten keskinäisen tuottoisuusjärjestyksen. Sivulla 115 oleva kuvio 6 havainnollistaa tätä seikkaa.

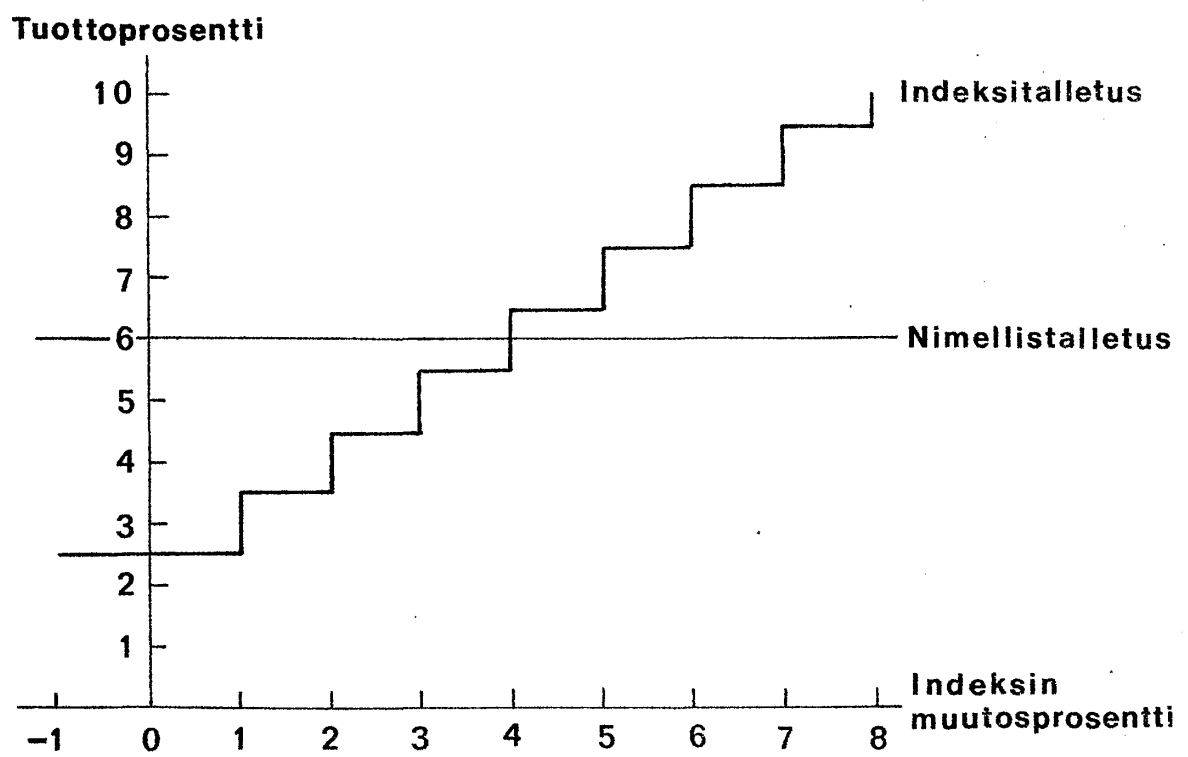
Kuvio on piirretty niin, että indeksitalletus vastaa A-indeksitalletusta ja nimellistalletus korkeakorkoista talletusta sellaisina kuin ne olivat rahalaitosten huhtikuun alusta 1964 toukokuun loppuun 1966 soveltamien talletusehtojen mukaan. Indeksitalletuksen indeksisidonta on rajoittamaton indeksin noustessa, mutta sitä ei sovelleta indeksin laskeessa, ja pääoman osalta "sataprosenttinen", kuitenkin niin, että vain indeksin nousuprosentin täydet prosenttiyksiköt otetaan huomioon indeksihyvitystä laskettaessa (indeksitalletuksen tuottofunktion kuvaajan porrasteisuus). Indeksitalletuksen korkotuottoa ei ole sidottu indeksiin. Kriitillisenä indeksin muutosprosenttina, josta lähtien indeksitalletuksen tuotto ylittää nimellistalletuksen tuoton, on kuviossa + 4 %.

Valintatilanteen partiaalisen käsittelyn helpottamiseksi teemme seuraavan yksinkertaistavan olettamuksen: Valinta indeksitalletuksen ja nimellistalletuksen kesken riippuu ainoastaan indeksiodotuksista ja indeksitalletuksen ja nimellistalletuksen välisestä korkoerosta, mutta ei sen sijaan niistä tekijöistä, jotka ratkaisevat valinnan indeksi- tai nimellistalletuksen ja kaikkien muiden arvonsäilyttäjien ja kysyntäobjektien kesken. Näin indeksi- ja nimellistalletusten absoluuttiset korot ja muiden valintasubstituuttien hinnat, korot

edellistä indeksitalletukseksi ja jälkimmäistä nimellistalletukseksi. Jos indeksitalletuksen indeksiehto on indeksin muutosprosentin suhteen rajoittamaton, täytyy aina olla jokin kriitillinen indeksin muutosprosentti, joka ratkaisee talletusten keskinäisen tuottoisuusjärjestyksen. Sivulla 115 oleva kuvio 6 havainnollistaa tätä seikkaa.

Kuvio on piirretty niin, että indeksitalletus vastaa A-indeksitalletusta ja nimellistalletus korkeakorkoista talletusta sellaisina kuin ne olivat rahalaitosten huhtikuun alusta 1964 toukokuun loppuun 1966 soveltamien talletusehtojen mukaan. Indeksitalletuksen indeksisidonta on rajoittamaton indeksin noustessa, mutta sitä ei sovelleta indeksin laskeessa, ja pääoman osalta "sataprosenttinen", kuitenkin niin, että vain indeksin nousuprosentin täydet prosenttiyksiköt otetaan huomioon indeksihyvitystä laskettaessa (indeksitalletuksen tuottofunktion kuvaajan porrasteisuus). Indeksitalletuksen korkotuottoa ei ole sidottu indeksiin. Kriitillisenä indeksin muutosprosenttina, josta lähtien indeksitalletuksen tuotto ylittää nimellistalletuksen tuoton, on kuviossa + 4 %.

Valintatilanteen partiaalisen käsittelyn helpottamiseksi teemme seuraavan yksinkertaistavan oletuksen: Valinta indeksitalletuksen ja nimellistalletuksen kesken riippuu ainoastaan indeksiodotuksista ja indeksitalletuksen ja nimellistalletuksen välisestä korkoerosta, mutta ei sen sijaan niistä tekijöistä, jotka ratkaisevat valinnan indeksi- tai nimellistalletuksen ja kaikkien muiden arvonsäilyttäjien ja kysyntäobjektien kesken. Näin indeksi- ja nimellistalletusten absoluuttiset korot ja muiden valintasubstituuttien hinnat, korot



KUVIO 6.

ja ehdot saadaan suljetuiksi tarkastelun ulkopuolelle. Kysymyksessä ajatellaan olevan ikään kuin eristetyn, toissijaisen valinnan; "ensin" tehdään valinta indeksi- tai nimellistalletus contra muut kysyntäobjektit ja "tämän jälkeen" edelliseen valintaan vaikuttaneista tekijöistä riippumatta valinta indeksi- tai nimellistalletus.¹ Talousyksiköitä, jotka ovat päättäneet tehdä joko indeksi- tai nimellistalletuksen, nimitetään seuraavassa tallettajiksi.

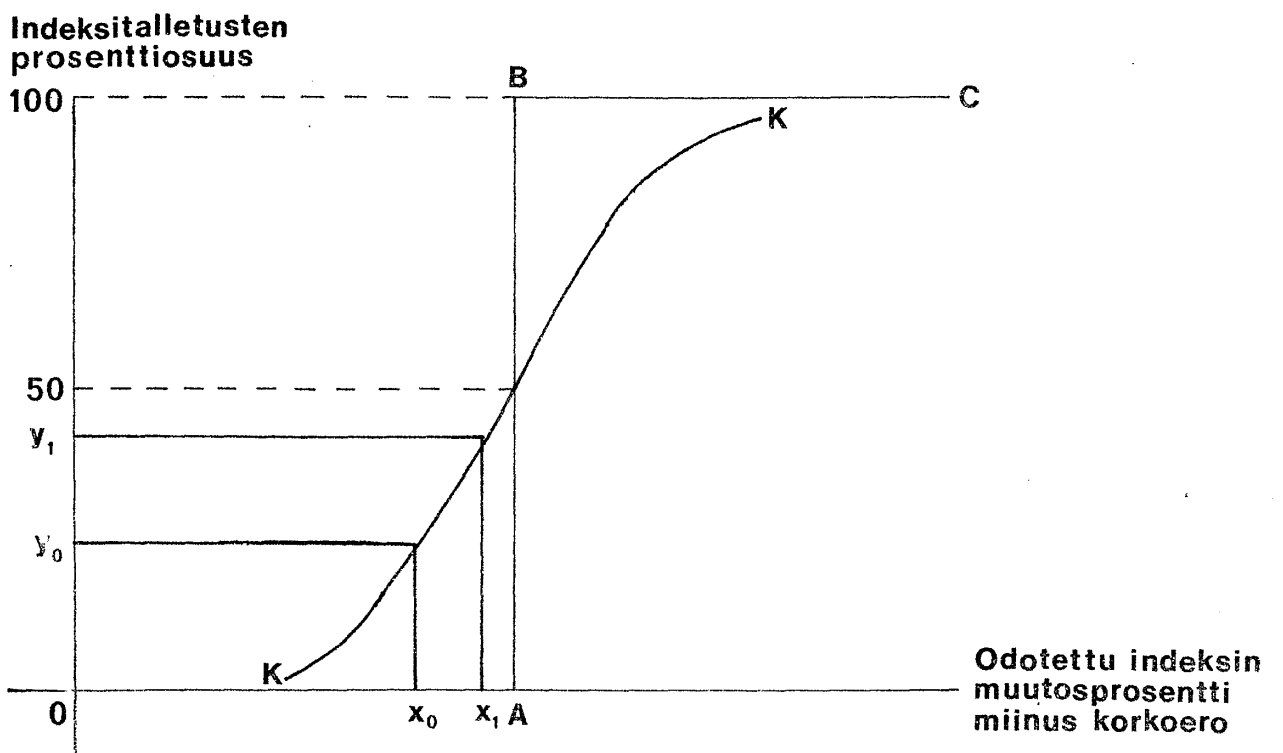
5.2.2. Tallettajan valinta varmuuden vallitessa

Oletetaan aluksi, että tallettajien indeksiodotukset ovat yksiarvoiset. Tällöin tallettajat toimivat ikään kuin tietäisivät, kuinka paljon indeksi muuttuu tulevana talletusperiodina. Jos tallettajien indeksiodotukset lisäksi ovat arvoltaan yhtä suuret, valitsevat kaikki tallettajat joko nimellistalletuksen tai indeksitalletuksen siitä riippuen, onko odotettu indeksin muutosprosentti pienempi vai suurempi kuin nimellistalletuksen ja indeksitalletuksen välinen korkoero.^{2,3} Indeksitalletusten "suhteellisen kysynnän funktion" kuvaajana on tässä tapauksessa OABC kuviossa 7 s. 117. Kysyn-

1. Olettamus vastaa keynesläisestä teoriasta tuttua ajatuksenkulkua, jonka mukaan kuluttaja ensin jakaa tulonsa kulutuksen ja säästämisen kesken ja tämän jälkeen suorittaa erikseen kulusbudjetin jaon eri kulutushyödykkeiden osalle ja säästöbudjetin ja kertyneen varallisuuden disponoinnin eri arvonsäilyttäjiä kesken.

2. Tässä oletetaan, että kahdesta muun kuin tuoton suhteen identtisestä sijoituskohteesta aina valitaan se, jonka "varmuudella" odotetaan tuottavan markkamääräisesti enemmän.

3. Jos korkoero on täsmälleen sama kuin odotettu indeksin muutosprosentti, ei valintaa voida suorittaa tuoton perusteella. Indeksiehdon porrasteisesta soveltamisesta johtuen voi lisäksi aiheutua, että talletusten tuotto muodostuu samaksi tietyllä indeksin muutosprosenttivälillä. Kuvion 6 esittämässä tapauksessa syntyisi tällainen tilanne, jos indeksitalletuksen korko olisi 2.5 %:n sijasta esimerkiksi 2 tai 3 %. Tekstissä oletetaan, että valinta voidaan aina suorittaa tuoton perusteella.



KUVIO 7.

täfunktion argumenttina on odotetun indeksin muutosprosentin ja korkomarginaalin erotus, joka muuttuu positiiviseksi kriittillisessä pisteessä A.

Oletetaan seuraavaksi, että indeksiodotukset ovat edelleenkin yksiarvoisia, mutta että eri tallettajien indeksiodotukset eroavat toisistaan. Indeksitalletusten suhteellisen kysyntäfunktion muodostaa nyt tallettajien markkinaosuuksien kumulatiivinen frekvenssijakautuma, kun markkinaosuudet on asetettu kunkin tallettajan odottaman indeksin muutosprosentin mukaiseen järjestykseen. Kysyntäfunktion muoto riippuu näin ollen toisaalta indeksiodotusten jakautumasta ja toisaalta markkinaosuuksien jakautumasta eri tallettajien kesken. Kuvion käyrä KK on piirretty kysyntäfunktion approksimatiiviseksi kuvaajaksi olettaen, että indeksiodotusten jakautuma on symmetrinen jakautuma, jonka ainoa huippu sattuu janaa OA vastaavan indeksin muutosprosentin kohdalle, ja että markkinaosuuksien jakautuma ja indeksiodotusten jakautuma ovat toisistaan riippumattomat, sekä että suurimmatkin markkinaosuudet muodostavat vain pienen murto-osan koko markkinoista (atomistinen rakenne).

Kysyntäkäyrä KK on tulkittavissa seuraavalla tavalla. Olkoon indeksitalletusten prosenttiosuus talletuskysynnästä tietyn korkoeron ja indeksiodotusjakautuman vallitessa Y_0 . Jos korkoero olisi $(x_1 - x_0)$ prosenttiyksikköä pienempi, tai jos kaikki tallettajat odottaisivat $(x_1 - x_0)$ prosenttiyksikköä korkeampaa indeksin nousua, olisi indeksitalletusten prosenttiosuus talletuskysynnästä y_1 . Suoritettavassa aikasarja-analyysissä on oletettava, että kysyntäkäyrä KK osoittaa muut-

tujien välisen yhteyden myös dynaamisessa tarkastelutavassa, so. $x:n$ ja $y:n$ aikaurien välisen vastaavaisuuden.

Kuvioon piirretyn kysyntäkäyrän voidaan katsoa olevan muoto-ominaisuuksiltaan jokseenkin tyypillisen. Ensinnäkin käyrä on vasemmalta oikealle nouseva aina kun tallettajien indeksiodotukset eivät ole samat vaan jakautuneet. Käyrä on sitä jyrkempi, mitä keskittyneempi on indeksiodotusten jakautuma. \int -muoto on tuloksena aina kun indeksiodotusten jakautumalla on huippu. Vastaavasti lineaarinen approksimaatio käyrälle on sitä sopivampi, mitä tasalakisempi on indeksiodotusten jakautuma. Rajatapauksena, milloin indeksiodotusten jakautuma on tasainen jakautuma, käyrä on lineaarinen. Jos odotusjakautumalla on useita huippuja, on kysyntäkäyrällä vastaavasti useita käännepisteitä. Odotusjakautuman epäsymmetrisyydestä seuraa kysyntäkäyrän epäsymmetrisyys. Jos tallettajien joukossa on muuten atomistisesta rakenteesta erottuvia suurttallettajia, aiheutuu tästä epäsäännöllisyyttä kysyntäkäyrän muotoon. Mutta jos indeksiodotusjakautuma ja markkinaosuusjakautuma ovat toisistaan riippumattomat, kuvaa indeksiodotusjakautuman perusteella muodostettu kysyntäkäyrä kuitenkin $y:n$ odotusarvon riippuvuutta $x:stä$.

5.2.3. Tallettajan valinta epävarmuuden vallitessa

Tarkastelemme seuraavaksi indeksiodotuksiin liittyvän epävarmuuden vaikutusta tallettajan valintaan. Kun luovutaan yksiarvoisten odotusten käsitemaailmasta ja tunnustetaan odotusolioiden moniulotteisuus, häviää samalla yksiselitteisyys sellaisilta ilmaisuilta kuin "tallettajan odottama indeksin

muutosprosentti". Tehtävänä on siis ensinnäkin selvittää, miten indeksitalletusten kysyntäfunktion argumentin toisena komponenttina oleva odotusmuuttuja, jota edellä kutsuttiin odotetuksi indeksin muutosprosentiksi, olisi parhaiten tulkittavissa ei-yksiarvoisten odotusten käsiteavaruudessa. Toinen eteen tuleva kysymys on, millaisiin edellä hahmotellun kysyntäkäyrän modifikaatioihin epävarmuusaspekti ja odotusmuuttujan uusi tulkinta antavat aihetta.

5.2.3.1. Jakautuneen indeksiodotuksen tapaus

Ajateltakoon ensiksi tapauksia, joissa tallettajan itselleen muodostama kuva vaihtoehtoisiin indeksin muutosprosentteihin liittyvistä epävarmuuden suhteellisista kvantiteeteista on siinä määrin kirkkaasti tiedostettu, että "järkevä" abstrahoinnin piirissä pysyen voidaan odotusoliot pukea kaksiulotteiseen asuun käyttämällä niiden mallikuvissa todennäköisyysjakautumia (ns. riskitilanteet). Edellä yksiarvoisten odotusten tapauksessa oli kahdesta vaihtoehdosta aina (paitsi alaviitan 3 s. 116 tarkoittamissa tapauksissa) jompikumpi osoitettavissa optimaaliseksi valinnaksi pelkästään olettamalla markkamääräisen tuloksen rajahyödyn olevan positiivinen (alaviitta 2 s. 116). Sama pätee nyt vain, milloin indeksiodotusolion koko todennäköisyysmassa on korkoeron suuruisen indeksin muutosprosentin jummallakummalla puolen. Sen sijaan tapauksissa, joissa todennäköisyysmassa on jakautunut korkoeron molemmin puolin, ei optimaalista valintavaihtoehtoa voida osoittaa tekemättä lisäolettamuksia valitsijan hyötyfunktion

ominaisuuksista.¹ Yksiarvoisten odotusten tapauksessa oli lisäksi optimaalinen valinta aina joko-tai-valinta. Nyt voivat tulla kysymykseen myös sekä-että-valinnat, so. indeksija nimellistalletusten kombinaatiot (diversifiointi).

Oletetaan toistaiseksi, että vain joko-tai-valinnat ovat mahdollisia. Tällöin voidaan kysyntäfunktion argumentissa esiintyvälle odotusmuuttujalle helposti antaa yksiarvoisten odotusten tapauksen kanssa analoginen tulkinta, palauttamalla odotusoliot yksiulotteisiksi ns. varmuusekvivalenttitekniikan avulla.

Edellä todettiin, että optimaaliseksi valinnaksi on pelkätään tuloksen positiivisen rajahyödyn postulaatin nojalla osoitettavissa nimellistalletus silloin, kun korkoero on suurempi kuin suurin todennäköisyysjakautumaan kuuluvista (nollasta eroavan todennäköisyysmittaluvun omaavista) indeksin muutosprosentteista, ja vastaavasti indeksitalletus silloin, kun korkoero on pienempi kuin pienin todennäköisyysjakautumaan kuuluvista indeksin muutosprosentteista.² Näin ollen, jos korkoeroa "siirretään" jakautuman ylärajan yläpuolella olevasta pisteestä kohti jakautuman alarajaa, tai jos vastaavasti muotonsa säilyttävän indeksiodotusjakautuman sijaintia siirretään paikallaan pysyvän korkoeron suhteen ylöspäin, täytyy jossain indeksin nousuprosenttia osoittavan lukusuoran jakautuman variaatioväliin kuuluvassa osassa olla piste, jonka jouduttua korkoeron ylä-

1. Jos korkomarginaali on rahalaitosten toimesta asetettu markkinatilanteen huomioon ottaen vähänkään realistisille lukemille, edustaa viimeksi mainittu tapaus tyypillisen tallettajan valintatilannetta.

2. Jakautumien variaatiovälit oletetaan tässä äärellisiksi.

puolelle tallettajan valinta vaihtuu nimellistalletuksesta indeksitalletukseksi.¹ Tämän pisteen osoittama indeksin muutosprosentti on ko. tallettajan varmuusekvivalentti. Kysyntäfunktion argumentissa esiintyvä odotusmuuttuja voidaan nyt analogisesti yksiarvoisten odotusten tapauksen "odotetun indeksin muutosprosentin" kanssa ristiä "indeksiodotuksen todennäköisyysjakautuman varmuusekvivalentiksi".

Yleisessä tapauksessa määrittää koko indeksiodotuksen todennäköisyysjakautuma (jakautuman täydellisesti kuvaava tunnuslukujen joukko) yhdessä tallettajan hyötyfunktion kanssa optimaalisen valinnan. Pyrkimys samaistaa varmuusekvivalentit todennäköisyysjakautumien joidenkin tavanomaisten tunnuslukujen kanssa, riippumatta hyötyfunktioista ja muiden tunnuslukujen joukosta, on tämän vuoksi tuomittu epäonnistumaan. Edempänä tarkastellaan kuitenkin eräitä tällaisia tunnuslukuja, joihin yksinkertaisuudessaan realistisimman tuntuiset käytäytymiskaavat saattaisivat johtaa. Pyrkimyksenä on tällöin lähinnä havainnollistaa riskipreferenssien vaikutusta valintaan.

Nimellistalletuksen markkamääräinen tuotto on tallettajan tiedossa talletusta tehtäessä. Indeksitalletuksen markkamääräinen tuotto riippuu tulevasta epävarmasta tapahtumasta, indeksin muutosprosentista talletusperiodina. Sen sijaan nimellistalletuksen tuotto elinkustannusindeksiyksiköissä ilmaistuna

1. Tuloksen positiivisen rajahyödyn olettamus ei sinänsä estä tällaisia käännepisteitä olevan odotusjakautuman variaatiovä-
lillä useampia, esimerkiksi kolme tai viisi. Intuitioon vedoten voitaneen kuitenkin olettaa, ettei kerran vaihtunut valinta enää uudestaan muutu yhä pienemmän osan todennäköisyysmas-
sasta jäädessä korkoeron alapuolelle.

on epävarma, mutta indeksitalletuksen varma, kun abstrahoidaan siitä, että indeksiehto ei koske korkoa ja on porrasteinen. Näin ollen indeksitalletukseen liittyy riski, että sen markkamääräinen tuotto eroaa jostakin annetusta markkamääräisestä luvusta, ja nimellistalletukseen riski, että sen elinkustannusindeksiyksiköissä mitattu tuotto eroaa annetusta määrästä. Indeksiodotuksen todennäköisyysjakautuma osoittaa kummankin riskin suuruuden.

Tallettaja saattaa jostakin syystä pitää jompaakumpaa mainituista riskeistä suotavampana kuin toista. Tällainen eri riskien suotavuusjärjestys voi juontua tallettajan budjetin rakenteesta ja laadusta. Jos talletuksen tuotto on varattu jonkin tulevan, markka-arvoltaan kiinteän menon (esimerkiksi nimellisvelan kuoletus) rahoitukseen, on varmuus talletuksen markkamääräisestä tuotosta tallettajalle tärkeä. Jos taas tallettaja uskoo talletuksella rahoitettavaksi tarkoitettun menon hintakehityksen "seuraavan" elinkustannusindeksiä niin, että menon tulevan hinnan poikkeama elinkustannusindeksillä inflatoimalla saadusta arvosta on "todennäköisesti" pienempi kuin mistä tahansa kiinteäksi arvioidusta tulevasta hinnasta, on varmuus talletuksen elinkustannusindeksimääräisestä tuotosta hänestä arvokkaampi ominaisuus. Tämänkaltaisista syistä johtuvien riskipreferenssien luontevana selityksenä on pyrkimys välttää rahoitusvaikeuksien aiheuttamaa epähyötyä ja pienentää epävarmuustekijöiden motivoimaa ja kustannuksia aiheuttavaa likvidien rahoitusreservien pitoa.

Mutta samankaltainen epäsymmetrinen suhtautuminen talletusvaihtoehtoihin voi olla peräisin myös muista motivaatioläh-

teistä. Ajatelkaamme tallettajia, joilla talletus ei kiinteästi liity tuleviin menosuunnitelmiin, ja jotka tiedostavat vain jommankumman ko. riskilajeista. Nämä voivat päätöksentekijästä, talletuksen suuruudesta, indeksiodotuksen todennäköisyysjakautumasta ja muusta "tilanteesta" riippuen olla joko varmuuden suosijoita tai sattuman suosijoita. Markkoissa laskelmoivaa varmuuden suosijaa miellyttää nimellistalletus, koska sen markkamääräinen tuotto on etukäteen tiedossa. Markkoissa laskelmoivaa sattuman suosijaa kiehtoo indeksitalletus varsinkin silloin, kun hän näkee "indeksihypäksen" (kevät 1964) tai hyperinflaation avulla pienenkin mahdollisuuden saada moninkertaisen voiton korkomarginaalin osoittamaa sangen kohtuullista maksimaalista suhteellista tappiota vastaan. Indeksipisteyksiköissä laskelmiaan tekevien sattuman suosijoiden luku lienee vähäinen. Sen sijaan on otettava varteen mahdollisuus, että markkinoilla esiintyy tallettajaryhmä, joka aikaisempien todellisten tai kuviteltujen inflaatiotappioiden katkeroittamana ja indeksi-illuusion valtaamana omaa voimakkaan ja vaihtoehtosokean indeksivaadesuosinnan. Näille tallettajille indeksisidonnaisuus on muodostunut itseisarvoksi. Riippumatta tulevien menojen odotetusta hintakehityksestä ja vaihtoehtoisten arvonsäilyttäjien suosimista mahdollisuuksista, uskosta indeksiturvaan tai reaaliarvon säilyvyyteen ikään kuin otetaan irti itsenäinen tarpeentyydytysimpulssi.

Eri riskien preferenssijärjestyksen ja riskiin asennoitumisen merkitystä tallettajan valintaan havainnollistavat seuraavat varmuusekvivalenttiapproksimaatiot. Kaikin puolin ris-

kineutraalisti asennoituva tallettaja saattaa tyytyä muodostamaan itselleen käsityksen todennäköisimmästä indeksin nousuprosentista jollakin tarkkuudella (esim. 4-5 %, 4,5 %) ja suorittaa valintansa tämän mukaan. Tai sitten hän ehkä kysyy, kumpi on todennäköisempää, korkoeron ylittävä tai sen alittava indeksin nousu.¹ Jos tallettaja sen sijaan valitakseen indeksitalletuksen (nimellistalletuksen) vaatii, että indeksin todennäköisimmän muutosprosentin on oltava esim. ainakin kaksi prosenttiyksikköä suurempi (pienempi) kuin korkoero, tai että korkoeron ylittävän (alittavan) indeksin muutosprosentin on oltava ainakin kolme kertaa niin todennäköisen kuin korkoeron alittava (ylittävä) indeksin muutos, ottaa hän ilmeisestikin talletusten erilaiset riskiominaisuudet huomioon valintaan vaikuttavina tekijöinä.

Edellä todettiin, että indeksitalletusten suhteellisen kysynnän funktio on sitä loivemmin nouseva, mitä suurempi on odotettujen indeksin muutosprosenttien jakautuman hajaantuminen. Sama pätee nyt varmuusekvivalenttien jakautuman suhteen. Eroavuudet tallettajien riskipreferensseissä ja riskiin asennoitumisessa aiheuttavat ilmeisesti tallettajien varmuusekvivalenttien jakautumaan suuremman variaation, kuin mikä on itse odotusolioiden sijainnin jollakin tunnusluvulla mitattu ha-

1. Nämä kaksi varmuusekvivalenttia, todennäköisin arvo ja mediaani, tuntuvat realistisilta arvauksilta sen vuoksi, että niihin päästään vähin ponnisteluin. Sen sijaan keskiarvon (odotusarvon) käyttö varmuusekvivalenttina ei tunnu uskottavalta, koska ensinnäkin tallettajalla ei ole mahdollisuutta samoissa olosuhteissa tapahtuvaan valinnan toistoon ja odotusarvon raja-arvo-ratio näin ollen puuttuu, ja koska toiseksi keskiarvon "laskemiseksi" tallettajan olisi muodostettava itselleen käsitys koko todennäköisyysjakautumasta. Vrt. kuitenkin kohta 4.3.1. ss. 89-90.

jaantuma. Näin indeksiodotusten epävarmuus, päästämällä riskinäkökohdat vaikuttamaan valintaan, loiventaa kysyntäfunktiota ja täten ikään kuin tekee markkinoiden kirjaaman aggregaattivalinnan reaktion indeksiodotusten pohjana olevan historian muutoksiin heikommaksi.

5.2.3.2. Täydellisen epävarmuuden valintatilanne

Markkinoiden jäykkyyttä ovat omiaan lisäämään myös tallettajat, jotka eivät kykene tai eivät vaivaudu lainkaan mittaamaan indeksin tulevaa kehitystä todennäköisyyksillä, vaan noudattavat valinnassaan jotain historian muutoksille täysin immuunia valintaohjetta¹ (valinta täydellisen epävarmuuden olosuhteissa). Esimerkiksi markkoissa laskelmoiva maximax-kriteerin noudattaja ja indeksiyksiköissä laskelmoiva minimax-kriteerin käyttäjä valitsevat aina indeksitalletuksen, edellinen, koska indeksitalletuksen paras mahdollinen markkamääräinen tulos on suurempi, ja jälkimmäinen, koska indeksitalletuksen huonoin mahdollinen indeksillä deflatoitu tulos on suurempi kuin nimellistalletuksen. Markkoissa laskelmoiva minimax-tallettaja ja indeksipisteillä hyötynsä mittaava maksimin maksimoija ostavat puolestaan vain nimellistalletuksia. Jos osa tallettajakunnasta käyttäytyy tällaisia täydellisen epävarmuuden valintakriteereitä noudattaen, muodostuu indeksitalletusten prosenttiosuudelle nollan ylittävä alaraja ja/tai sadan alittava yläraja, ja näin ollen se variaatioväli, jonka sisällä indeksitalletusten suhteellinen osuus voi heijastaa historian muutosten vaikutusta odotusolioihin, supistuu.

1. Näistä MANNINEN 1965 s. 283.

Yleisesti ottaen ei odotuksiin liittyvän epävarmuuden huomioon ottaminen ole juuri muuttanut kaksi vaihtoehtoa sisältävän taloudellisen valinnan teoriaa siitä, mihin yksiarvoisten odotusten työhypoteesilla on päädytty.¹ Sen sijaan on tehokkaiden, so. mahdollisesti (ex ante) optimaalisten vaihtoehtojen joukko epävarmuuden ansiosta laajentunut käsittämään vaihtoehtoja, jotka eivät ex post voi milloinkaan osoittautua kaikkein parhaimmiksi käytettävissä olleista vaihtoehtoista, ja jotka näin ollen ovat ex definitione suljetut pois tarkastelusta varmojen, yksiarvoisten odotusten tapauksessa. Tällaiset kolmannet vaihtoehdot voivat olla tavalla tai toisella joustavia vaihtoehtoja. Rakennetaan tehdas, jonka tuotelajitelmaa voidaan helposti muuttaa, tai jonka kustannusrakenne sallii toiminnan asteen melkoisia muutoksia. Joustavuuteen tähtäävät myös nollavaihtoehdot. Pidättäydytään valinnan tarkoittamasta vaihdantatoimesta toistaiseksi ja odotetaan kunnes epävarmuus odotusmuuttujan tulevan arvon ympäriltä on ajan kuluessa riittävässä määrin hälventynyt. Kysymyksen asettelumme kannalta on relevantti lähinnä se epävarmuuden motivoima kolmansien vaihtoehtojen joukko, joka koostuu indeksitalletusten ja nimellistalletusten eri yhdistelmistä.

1. Epävarmuuden huomioon ottamisella on kuitenkin ollut se tervehdyttävä vaikutus, että rationaalisen käyttäytymisen postulaatti on kaadettu valtaistuimeltaan ja epärationaalinen käyttäytyminen huonosti toimivien teorioiden kaiken sovittavana puolustuksena on joutunut väistymään. Kun epävarmuus tekee optimaalisesta valinnasta usein hyötyfunktioiden toissijaisista ominaisuuksista riippuvan "makuasian", on osoittautunut vaikeaksi löytää rationaalisuuden postulaatille minkäänlaista hyödyllistä ja käyttökelpoista asiasisältöä. Ne jotka eivät enää ole tyytyneet käyttämään rationaalisuutta pelkkänä normatiivisena iskusanana, ovat yrittäneet pelkistää rationaalisuuden tarkoittamaan tietynlaista valinnan logiikkaa. Mutta tällä hän on jo entuudestaan omat vakiintuneet eksaktit nimityksensä (transitiivisuus jne.). LIPSEY ss. 148-149.

5.2.3.3. Yhdistelmätalletukset

Yhdistelmätalletuksen tuotto on indeksitalletuksen ja nimellistalletuksen tuottojen painotettu keskiarvo, kun painoina käytetään indeksi- ja nimellistalletusten suhteellisia osuuksia yhdistelmätalletuksessa. Samoin voidaan yhdistelmätalletuksen riskiominaisuuksien katsoa olevan indeksi- ja nimellistalletuksen riskiominaisuuksien keskiarvoja. Yhdistelmätalletusten suuresta joukosta voi jokainen tallettaja valita mieleisensä keitoksen kumpaakin riskiä tai sopivaksi katsomansa annoksen sitä riskiä, jonka hän tiedostaa. Niinpä menobudjetin, joka sisältää sekä markkamääräisesti kiinteitä eriä että menoja, joiden tallettaja ennakoi "korreloivan" elinkustannusindeksin kanssa, voitaisiin ajatella johtavan yhdistelmätalletusten valintaan. Samoin indeksitalletuksen avulla "päävoittoa" havitteleva tallettaja voi kuitenkin tyytyä yhdistelmätalletukseen, turvatakseen itselleen tietyn indeksitalletuksen korkoa jonkin verran suuremman minimituoton. Täydellisen epävarmuuden tilassa toimiva tallettaja valitsee yhdistelmätalletuksen mm., mikäli hän haluaa minimoida suurimman mahdollisen suhteellisen tappion jälkikäteen parhaimmaksi osoittautuvaan vaihtoehtoon nähden (SAVAGEN kriteeri).

Epävarmuuden aiheuttama tehokkaiden valintojen joukon laajentuminen käsittämään indeksi- ja nimellistalletuksen lisäksi yhdistelmätalletukset aiheuttaa kysyntäfunktiomme tulkinnan kannalta sen, ettei varmuusekvivalenttitekniikka enää sovellu odotusmuuttujan yksiulotteiseksi abstrahoimiseen. Tiedämme kuitenkin edelleen, että milloin indeksiodotuksen todennäköisyysmassa on kokonaisuudessaan sijoittunut korkoeron ala-

puolelle, on nimellistalletus ainoa mahdollinen optimaalinen vaihtoehto, ja että milloin todennäköisyys on kokonaan korkoeron yläpuolella, on vastaavasti indeksitalletus aina optimaalinen. Jos siis annetaan indeksiodotuksen todennäköisyysmassan ja korkoeron "liukua" toistensa ohi lähtien asemasta, jossa nimellistalletus on hyötyfunktion toissijaisista ominaisuuksista riippumatta aina optimaalinen, tullaan lopulta tilanteeseen, jossa indeksitalletuksen optimaalisuus on ehdoton. Tällä välillä jokin tai jotkut yhdistelmätalletukset saattavat tulla tallettajalle optimaalisiksi valinnoiksi, mutta intuition perusteella voitaneen sulkea tarkastelusta sellaiset hyötyfunktiot, jotka yhä suuremman osan todennäköisyysmassasta siirtyessä korkoeron yläpuolelle johtaisivat yhdistelmätalletuksiin, joissa nimellistalletuksen osuus kasvaa.¹

Kysyntäfunktiossa oleva odotusmuuttuja voidaan nyt tulkita suureeksi, jonka variaatio osoittaa kaikkien tallettajien indeksiodotusten todennäköisyysjakautumien muotoaan muuttamatta tapahtuvaa yhtäaikaista ja samansuuruista liikettä indeksin muutosprosenttia kuvaavalla lukusuoralla. Mikä tahansa todennäköisyysjakautuman sijaintia ilmaiseva tunnusluku kelpaa tähän tarkoitukseen. Emme siis voi kysyntäfunktion avulla paikallistaa odotusolioiden kulloistakin sijaintia, vaan ainoastaan yrittää mitata niiden sijainnin muutoksia jonkin tuntemattoman lähtökohdan suhteen.

On vaikea a priori päätellä, mitä vaikutuksia yhdistelmätalletuksilla kenties on indeksitalletuksen suhteellisen ky-

1. Vrt. alaviitta 1 s. 122.

synnän funktion muotoon. Saattaa olla, että diversifioinnin suoma mahdollisuus asteettaiseen siirtymiseen nimellistalletuksista indeksitalletuksiin loiventaa kysyntäfunktion nousua ja näin lisää markkinoille yhden jäykkyyselementin. Indeksiodotusten todennäköisyysjakaantumien hajontojen kasvamisena ilmenevä epävarmuuden lisääntyminen voi aiheuttaa sen, että useamman tallettajan indeksiodotuksen todennäköisyysmassasta osa joutuu korkoeron toiselle puolelle. Jos diversifiointi tällöin lisääntyy, painuu kysyntäfunktion yläpää alaspäin ja alapää nousee ylöspäin. Näin kysyntäfunktion nousun voitaisiin arvella olevan sitä loivempi, mitä suurempi on tallettajien tuntema epävarmuus indeksin tulevasta kehityksestä. Käytettävissä oleva tilastoaineisto ei kuitenkaan salli odotusten epävarmuusaspektin mittausyrityksiä tämän hypoteesin avulla, paitsi ehkä siinä määrin, kuin diversifiointi ilmenee rahalaitosten tarjoaman "valmiiksi pakatun" yhdistelmäalletuksen ns. B-indeksitalletuksen kysyntänä.

5.2.4. Odotusten epävarmuusulottuvuuksien vaikutus testausmahdollisuuksiin

Edellä on pyritty systemaattisesti kartoittamaan indeksiodotuksiin liittyvän epävarmuuden vaikutusta tallettajan valintaan kahden mallitekniikan, todennäköisyysmittaluvuin varustetun odotussuurejoukon ja täydellisen epävarmuuden olettamuksen avulla. Epävarmuuden todettiin aiheuttavan vaikeuksia kysyntäfunktiossa tarvittavan yksiulotteisen odotusmuuttujan tulkitsemisessä ja mahdollisesti jäykentävän valinnan reaktiota indeksin historian tietyn muutoksen aiheuttamaan odotusolioiden siirtymään. Kolmas seikka on, että epävarmuus

luultavasti vähentää kysyntäfunktion stabiliteettia. Tallettajan valinta voi vaihtua, paitsi milloin indeksiodotuksen suhteellinen sijainti korkoeroon nähden muuttuu, myös kun odotuksen todennäköisyysjakautuman muoto muuttuu, jakautuman jollakin tunnusluvulla ilmaistun sijainnin säilyessä ennallaan. Mediaanikriteeriä käyttävä tallettaja voi siirtyä todennäköisimmän arvon kriteeriin, kun todennäköisyysjakautuma saa riittävän selvän huipun, markoissa laskelmoivasta sattuman arvostajasta voi tulla täysin riskineutraali tallettaja, jos todella huomattavan kokoisen indeksitalletusvoiton mahdollisuus häviää näköpiiristä, jne.

Jos sen elinkustannusindeksin historiasta kootun selittävän muuttujan variaatio, jonka avulla indeksiodotusten muodostumista koskevia hypoteeseja edempänä pyritään testaamaan, ja indeksiodotusolioiden muodon muutokset ovat toisistaan riippumattomia ilmiöitä, ei indeksiodotusten muodon muutosten aiheuttamasta valinnan vaihtelusta ole muuta haittaa kuin mallien stokastisen elementin lisääntyminen. Jos sen sijaan indeksin historiasta konstruoitu selittävä muuttuja vaikuttaa jollakin systemaattisella tavalla indeksiodotusolioiden muihin ominaisuuksiin kuin sijaintiulottuvuuteen ja tätä kautta tallettajien valintaan, antavat mallit harhaisia estimaatteja edellä selvitetyllä tavalla rakennetulle kysyntäfunktiolle.

Sama pitää paikkansa myös muiden epästabilisuselementtien suhteen, jotka sisältyvät kysyntäkäyräkonstruktiomme. Niinpä elinkustannusindeksin historiassa tapahtuva muutos ei ilmeisestikään vaikuta täysin samalla tavalla kaikkien tallettajien indeksiodotusten sijaintiin, ja historiamuuttujan ja

indeksiodotusten sijainnin tallettajakohtaisen jakautuman välillä saattaa olla jokin systemaattinen riippuvuussuhde. Tällä lailla ehkä syntyvien estimaattiharhojen välttämiseksi on olemassa yksinkertainen parannuskeino: Luovutaan aiemmin tehdyistä työhypoteeseista ja tulkitaan kysyntäfunktion sisältö niin, että tulkinta sallii kaikki elinkustannusindeksin historiasta indeksiodotusten kautta tallettajien valintaan johtavat systemaattiset yhteydet. Oletetaan, että näin koottu vaikutussuhteiden joukko säilyttää odotusolioiden sijaintiulottuvuuden ja tallettajan valinnan välille ceteris paribus postuloidun riippuvuussuhteen oleelliset piirteet ja osoittaa kysymyksen asettelun kannalta riittävää taipumusta invarianssiin.

5.3. Indeksitalletusmalleja

5.3.1. Bruttopanosarjat

Malleissa käytettävän tilastomateriaalin muodostaa virallisen elinkustannusindeksin kuukausisarjan ohella Kansallis-Osake-Pankin A-indeksitalletusten, B-indeksitalletusten ja korkeakorkoisten talletusten kuukausittaiset (brutto)panosarjat ajalta kesäkuu 1963 - lokakuu 1965.¹ Vastaavat saldoluovut tai saldojen kuukausimuutokset (nettopanot) ovat saatavissa kaikkien rahalaitosten osalta. Syy, miksi näitä ei ole käytet-

1. Kansallis-Osake-Pankki on ystävällisesti luovuttanut aineiston käytettäväksi tämän tutkimuksen tarkoituksiin. Kyseisenä ajanjaksona oli Kansallis-Osake-Pankin osuus kaikkien rahalaitosten vastaavista talletuksista keskimäärin kuudennes. Kesäkuu 1963 on valittu tutkimusperiodin alkukohtaksi sen vuoksi, että rahalaitokset alkoivat tällöin yli neljän vuoden tauon jälkeen ottaa uudelleen vastaan A-indeksitalletuksia.

ty, on seuraava. Kaikki em. talletukset ovat ns. vuoden talletuksia, ts. talletetut varat ovat nostettavissa ja uudelleen disponoitavissa vasta 12 kuukauden kuluttua talletusten ostosta.¹ Näin saldolukujen osoittamista talletusvarannoista vain se osa, joka kulloinkin on erääntymisvuorossa, on tallettajien vapaasti käyteltävissä sen hetken valintatilanteen edellyttämällä tavalla, lopun edustaessa tallettajien kannalta tois- taiseksi sidottua varallisuutta. Tämän vuoksi se muutosnopeus, jolla saldolukujen osoittamat talletusvarannot voivat heijastaa tallettajien optimaaliseksi katsomassa valinnassa tapahtuvia muutoksia, on tallettajien aikaisempien valintojen rajoittama. Saldosarjat eivät liioin ole yksinkertaisin menetelmin muunnettavissa sellaisiksi lukusarjoiksi, jotka osoittaisivat tallettajien "vapaan" valinnan kehitystä.

Vuoden talletuksen erääntyessä on rahalaitosten noudattama menettely ollut seuraava. Tallettajalla on kuukauden kuluessa talletuksen erääntymisestä mahdollisuus joko nostaa talletus tai uusida se erääntymistä seuraavaksi kahdeksitoista kuukaudeksi. Jollei tallettaja kuukauden kuluessa erääntymisestä ole nostanut tai uusinnut talletusta, katsotaan se uusituksi erääntymistä seuraavaksi kahdeksitoista kuukaudeksi.

On ilmeistä, että erääntyvän talletuksen omistaja ei katso aiheelliseksi nähdä valinnan uudelleen puntaroimisen ja varojen uuden disponoinnin aiheuttamaa vaivaa, ellei talletta-

1. Korkeakorkoiset talletukset eroavat indeksitalletuksista koron ja indeksisidonnaisuuden lisäksi kahdessa suhteessa. Indeksitalletusten minimipano on ollut 300 mk, korkeakorkoisten talletusten 100 mk. Korkeakorkoiset talletukset ovat talletusehtojen mukaan olleet nostettavissa provisiota vastaan jo 3 kuukautta ennen eräpäivää.

jan valintatilanne ole talletuskauden aikana oleellisesti muuttunut. On myös mahdollista, että tallettaja on unohtanut talletuksen erääntymisen tai on estynyt disponoimasta sitä uudelleen ennen talletuksen automaattista uusiutumista. Nämä syyt aiheuttavat vuoden talletusten saldostarjoissa havaittavissa olevan, kunkin kuukauden ja edellisen vuoden vastaavan kuukauden havaintojen välisen positiivisen autokorrelaation, joka jäykistää talletusten määrän ja rakenteen kehitystä.

Tässä tutkimuksessa käytetyt talletuspanojen sarjat eivät sisällä uusittuja eivätkä uusiutuneita talletuksia. Näin vältetään yhden tai useamman kysymyksen asettelun kannalta apumuuttujan luonteisen selittävän muuttujan käytöltä, mikä helpottaa indeksiodotusmuuttujan vaikutuksen analysointia.

Talletuspanossarjat on esitetty sivulla 135 kuviossa 8 a ja lukuina liitteessä 1.

5.3.2. Prosenttiosuusmuunnos

Kysymyksen asettelun kannalta on oleellista, että talletuskehitystä ilmentävästä aineistosta saadaan eristetyksi indikaattori, joka tyydyttävällä tavalla osoittaa nimenomaan indeksiodotusten vaikutusta tallettajan valintaan. Kyseiset panosarjat eivät sellaisinaan vielä ole omiaan tähän tarkoitukseen. Ne vaatisivat selittäjikseen paitsi talletusten keskinäisen edullisuuden ratkaisevat tekijät myös muut yleiseen talletuskehitykseen vaikuttavat hinta- ja tulomuuttujat. Tällöin hintaodotusten muodostumisen selvittely vaikeutuisi edellä kysymyksen asettelua käsittelevässä kohdassa 5.1.3. esitettyjen seikkojen johdosta. Ennen muuta ei hintamuuttujan kaksoisroolia

voitaisi välttää.

Sen sijaan, että kukin kyseisistä talletuspanosarjoista olisi erikseen yritetty puhdistaa kysymyksen asettelun kanalta epärelevanttien tekijäin vaikutuksesta, mikä kuukausisarjojen tavanomaisten ominaisuuksien johdosta olisi sangen työläs tehtävä, on kuvan indeksiodotusten vaikutuksesta pelkistämiseksi noudatettu varsin yksinkertaista menetelmää. Markkamääräiset talletuspanosarjat on muunnettu kunkin talletuslajin prosenttiosuutta ryhmän kokonaispanoista ilmaiseviksi sarjoiksi (kuvio 8 b).

Prosenttiosuusmuunnoksen merkityksen havainnollistamiseksi oletetaan, että markkamääräiset panosarjat ovat kuvattavissa eksakteilla vakiojoustomalleilla. Olkoon esimerkiksi A-indeksitalletusten panojen sarjan malli

$$Y_1 = a_0 X_1^{a_1} X_2^{a_2} \dots X_n^{a_n} \quad (5:1)$$

ja talletuspanojen summan sarjan malli vastaavasti

$$Y_2 = b_0 X_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_n^{b_n}, \quad (5:2)$$

joissa

$$X_1, X_2, \dots, X_n \quad (5:3)$$

ovat selittäviä muuttujia ja

$$a_0, a_1, \dots, a_n, b_0, b_1, \dots, b_n \quad (5:4)$$

ovat parametrejä (reaalilukuja). A-indeksitalletusten panojen prosenttiosuussarjan malli on tällöin

$$100Y_1 / Y_2 = (100a_0 / b_0) X_1^{a_1-b_1} X_2^{a_2-b_2} \dots X_n^{a_n-b_n}. \quad (5:5)$$

Mallista (5:5) havaitaan, että selittävän muuttujan X_i vaikutus A-indeksitalletusten prosenttiosuussarjaan on sitä suurempi, mitä suurempi on itseisarvo $|a_i - b_i|$. Tämä itseisarvo puolestaan on sitä suurempi, mitä enemmän a_i ja b_i eroavat toisistaan absoluuttisesti katsoen. Jos $a_i = b_i$, eli jos A-indeksitalletuspanojen jousto X_i :n suhteen on sama kuin talletuspanojen yhteissumman jousto, eliminoituu muuttujan X_i vaikutus prosenttiosuusmuunnoksella täysin. Panojen summan jousto taas on sama kuin jonkin panosarjan jousto, jos kaikkien kolmen panosarjan jousto on sama.

Yleistäen voidaan päätellä, että jos selittävän muuttujan vaikutus kaikkiin kolmeen panosarjaan on samansuuntainen ja suhteellisesti yhtä voimakas, eliminoituu muuttujan aiheuttama variaatio prosenttiosuusmuunnoksella. Indeksiodotusmuuttujan vaikutus on ilmeisesti yhteen kolmesta panosarjasta etumerkiltään erilainen kuin muihin. Sen vaikutus ei siis poistu prosenttiosuusmuunnoksella. Samoin on asianlaita näiden kolmen talletuslajin korkojen ja muiden vuoden talletusten keskinäiseen edullisuuteen mahdollisesti vaikuttavien muuttujien suhteen. Sen sijaan koko ryhmän ja sen ulkopuolisten valintasuostituuttien väliseen edullisuuteen vaikuttavien ryhmän ulkoisten hinta- ja korkoepektien, tulo- ja varallisuusepektien sekä kausi- ja muiden lyhytaikaisten vaihtelutekijäin vaikutus-

ten oletetaan olevan suunnilleen samanlaiset kaikkien vuoden talletusten kysyntään, ja näin suurin piirtein eliminoituvan prosenttiosuusmuunnoksilla. Juuri tämän olettamuksen realisuutta silmällä pitäen on valintaryhmä muodostettu yksinomaan vuoden talletuksista, joita muun kuin korkojen ja indeksidonnaisuuden suhteen voidaan oleellisilta ominaisuuksiltaan pitää samanveroisina, ja jotka toisaalta selvästi eroavat lähimmistäkin substituuteistaan.¹

Prosenttiosuussarjoista valitaan A-indeksitalletusten sarja selitettäväksi muuttujaksi. B-indeksitalletusten prosenttiosuussarjaa sen sijaan käsitellään apuluonteisena selittävänä muuttujana.

5.3.3. Apumuuttujat

Aineiston odotusmuuttujan vaikutuksesta antaman kuvan selventämiseksi on prosenttiosuusmuunnoksen ohella katsottu tarpeelliseksi käyttää joitakin apumuuttujan luonteisia selittäviä muuttujia.

5.3.3.1. Tasosiirtymämuuttuja

Panojen prosenttiosuussarjoissa on havaittavissa selvä tasomuutos toukokuussa 1964. Tällöin A-indeksitalletuspanojen prosenttiosuus nousi edellisen kuukauden vajaasta 40 prosentista lähes 95 prosenttiin ja korkeakorkoisten talletusten ja B-indeksitalletusten osuus vastaavasti laski voimakkaasti (kuvio 8 b). Siirtymän ilmeisenä syynä oli, että A-indeksi-

1. Prosenttiosuusmuunnoksesta on seurauksena se haittapuoli, että prosenttiosuusmuuttujia selittävien mallien jäännöstermit ovat yleisessä tapauksessa tilastollisesti riippuvaisia selittävästä muuttujasta.

talletukset, jotka siihen saakka olivat olleet verollisia talletuksia, tulivat toukokuusta 1964 lähtien muiden vuoden talletusten lailla verovapaiksi.¹ Jos pyrkimyksenä olisi selittää talletuskehitystä pitemmältä ajanjaksolta, johon mahtuu useita muutoksia veroprosenteissa ja talletusten vero-kohtelussa, olisi perusteltua pyrkiä konstruoimaan erityinen veromuuttuja, joka yhdessä indeksiodotus- ja korkomuuttujien kanssa osoittaisi talletusten odotetuissa nettotuotoissa tapahtuneita muutoksia. Kysymyksen asettelumme kannalta on katsottu riittäväksi korjata A-indeksitalletusten verotuskoh- telun muutos siirtymämuuttujalla, jolle annetaan arvo 0 huhti- kuuhun 1964 saakka ja sen jälkeen arvo 1.

Toukokuu 1964 on paitsi tasosiirtymän alkukohta myös yk- sittäisenä havaintokuukautena poikkeuksellinen. A-indeksital- letusten verovapautuksen yhteydessä myönsivät rahalaitokset tallettajille oikeuden toukokuun 1964 aikana vaihtaa aiemmin tehdyt vuoden talletukset uusiksi verovapaiksi A-indeksitalle- tuksiksi. Käytetty A-indeksitalletuspanojen sarja sisältää nämä muista vuoden talletuksista tehdyt siirrot ja niiden vai- kutus on selvästi nähtävissä poikkeuksellisen suurena havain- toarvona (kuvio 8 a). Koska havaintoa ei laskentateknillisistä syistä ole voitu poistaa jakautuneita viivästyksiä sisältä- vien mallien estimointia suoritettaessa, on se kelpuutettu sel- laisenaan. Periaatteessa se osoittaa samaa seikkaa kuin muut- kin panosarjojen havainnot, nimittäin sitä, kuinka jokin lik- vidi varallisuuden kokonaismäärä on tallettajien toimesta kuu- kauden aikana disponoitu eri kohteisiin.

1. Verovapaus koskee yksityisten henkilöiden ja jakamattomien kuolinpesien tekemiä talletuksia.

5.3.3.2. B-indeksitalletusmuuttuja ja kerroinsiirtymämuuttuja

Toisena apumuuttujana on malleissa käytetty B-indeksitalletusten prosenttiosuussarjaa. Tarkasteltaessa kuviossa 8 b esitettyjä prosenttiosuussarjojen kuvaajia, on varsinkin verosiirtymän jälkeisten havaintojen osalta havaittavissa selvä vastaavaisuus useiden A-indeksitalletusten "notkojen" ja B-indeksitalletusten "huippujen" kesken. Tämä saattaisi johtua pelkästään prosenttiosuusmuuttujien konstruoimistavasta. Pienehän suureen A prosenttiosuus suureiden A, B ja C summasta, jos suure B ceteris paribus kasvaa. Sama negatiivinen vastaavaisuus on kuitenkin havaittavissa, vaikkakaan ei yhtä selvästi, A-indeksitalletusten ja B-indeksitalletusten markkamääräisten panosarjojen kesken (kuvio 8 a). Tästä päättelemme, ettei kysymyksessä ole pelkkä laskentateknillinen "näennäiskorrelaatio" (spurious correlation), vaan osittain myös substituutiosuhteesta johtuva "aito" riippuvuus.

B-indeksitalletusten suhteen tehty ratkaisu johtuu siitä, ettei tallettajan valintaan B-indeksitalletuksen ja A-indeksitalletuksen kesken vaikuttavia tekijöitä ole pystytty tämän tutkimuksen puitteissa vangitsemaan operationaalisten selitävien muuttujien muotoon, joita olisi voitu suoraan käyttää A-indeksitalletusten prosenttiosuussarjan selityksenä. Edellä (kohta 5.2.4.) on viitattu siihen, että B-indeksitalletus on rahalaitosten tarjoama valmis standardisoitu yhdistelmä-

talletus¹, ja että diversifioinnin lisääntyminen markkinoilla ilmentää mahdollisesti indeksiodotuksiin liittyvän epävarmuuden kasvua. Joka tapauksessa viittaa B-indeksitalletusten prosenttiosuussarjassa (kuvio 8 b) havaittava syklinen vaihtelu jonkin systemaattisen valintatekijän olemassa oloon. Alustavissa kokeissa huomattiin B-indeksitalletuspanojen kasvun liittyvän, vaikkakaan ei aivan säännöllisesti, indeksin jonkin aikaa jatkuneen tasaisen nousun tilapäiseen pysähtymiseen. Näyttää kuitenkin siltä, että indeksiodotusten epävarmuusulottuvuuksien vaihteluista vastaavat lähinnä indeksin oman historian ulkopuolella olevat, vaikeasti operationalisoitavat "tunnelmuuttajat".

Ennen A-indeksitalletusten verovapaaksi tuloa olevien havaintojen kädellä ei ole havaittavissa samanlaista negatiivista vastavaisuutta A- ja B-indeksitalletuspanojen kehityksessä kuin sarjojen jälkipuoliskolla. Pikemminkin näyttävät molempien indeksitalletusten panojen sarjat myötäilevän toisiaan. Indeksitalletusten erilainen verokohtelu muodostikin ilmeisesti tällöin painavamman valintakriteerin kuin niiden erilaiset riskiominaisuudet. Tämä seikka otetaan huomioon

1. B-indeksitalletuksen indeksihyvitys oli puolet A-indeksitalletuksen indeksihyvityksestä. A-indeksitalletusten verovapaaksi tuloa jälkeen oli A-indeksitalletusten korko $2 \frac{1}{2} \%$, B-indeksitalletusten 4% ja korkeakorkoisten talletusten 6% . Yhdistelmätilletuksen, jossa rahat on sijoitettu puoleksi A-indeksitalletukseen ja puoleksi korkeakorkoiseen talletukseen, tuotto prosentti oli tällöin $4.25 +$ puolet A-indeksitalletuksen indeksihyvitysprosentista, eli siis aina 0.25 prosenttiyksikköä korkeampi kuin B-indeksitalletuksen. Ellei nyt olisi ollut niin, että sanotunlaisen yhdistelmätilletuksen minimipanona oli talletusehtojen mukaan 600 mk ($300+300$ mk), kun sen sijaan B-indeksitalletuksen sai jo 300 markalla, olisi B-indeksitalletuksen valintaa pidettävä "ajattelemattomana tekona".

kolmannella apumuuttujalla, joka on tasosiirtymämuuttujan ja B-indeksitalletuspanojen prosenttiosuuden tulo (kerroinsiirtymämuuttuja).

5.3.3.3. Apumuuttujien merkitys

Apumuuttujien yleinen merkitys malleissa on, että ne auttavat poistamaan indeksiodotusmuuttujien kerroinestimaatteihin ja luotettavuustunnuslukuihin muuten ehkä syntyvää harhaa. On nimittäin luultavaa, että indeksiodotusmuuttujat käsiteltyinä ainoina selittävinä muuttujina pyrkisivät antamaan selityksen myös osalle apumuuttujien takana olevien tekijäin aiheuttamasta selitettävän muuttujan variaatiosta, koska eri selittävät muuttujat yleensä aina ovat jossakin määrin keskenään korreloituneet.

Toisaalta apumuuttujien käytöllä on omat vaaransa. Ensimmäkin ne voivat pahan kerran sekoittaa mallin indeksiodotusmuuttujien vaikutuksesta antaman kuvan, jos niiden ja indeksiodotusmuuttujien välinen multikollineaarisuus on voimakas. Toisaalta ne saattavat sisällyttää omaan selitysvoihmaansa sellaisia indeksin historiasta tallettajan valintaan johtavia vaikutussuhteita, jotka indeksiodotusmuuttujien tai mallin rakenteen virheellisen tai epätäydellisen muotoilun vuoksi eivät muuten pääse esiin. Eritoten viimeksi mainittu seikka on kysymyksen asettelun kannalta vaarallinen, koska tällainen harha ei helpolla tule malleja estimoitaessa esiin.

Mainituista syistä on apumuuttujien valinnassa ja niiden lukumäärän suhteen noudatettu pidättyväisyyttä. Esitetyt kolme apumuuttujaa on kelpuutettu alustavien kokeiden perus-

teella ja niitäkin tullaan käyttämään varoen.

Erikoisesti on tietten tahtoen pidättäytytty minkään trendimuuttujan käytöstä apumuuttujana. Tavanomaisen, talouden kasvua ilmentävän trenditekijän pitäisi jo olla poistunut selitettävästä muuttujasta prosenttiosuusmuunnoksella. Trendimuuttuja saattaisi tämän vuoksi hyvinkin "lainata" koko selitysvoimansa joltakin indeksihistoriasta talletusvalintaan johtavalta pidemmän ajanjakson vaikutukselta, joka mallien odotusmuuttujien puutteellisen formuloinnin takia ei muuten pääse esille. Mainittakoon, että trendimuuttujalla suoritetuissa kokeissa saatiin sille paikoin kohtalaista selitysvoimaa ja merkitseviä kerroinestimaatteja, mutta eri selittävien muuttujien yhdistelmillä saadut trendikertoimen estimaatit poikkesivat huomattavasti toisistaan, ollen milloin etumerkiltään negatiivisia ja milloin positiivisia. Tämä osoittaa trendimuuttujan erinomaista kykyä sopeutua näennäisesti paikkaamaan mallikonstruktion puutteellisuuksia ja virheitä.

Apumuuttujiksi kelpuutetut vakiosiiirtymämuuttuja ja B-indeksitalletusten prosenttiosuuden kerroinsiiirtymämuuttuja sekä mallien vakiotermit omaavat jossain määrin samoja vaaratekijöitä kuin trendimuuttuja. Vakiotermiä ei ole käytettävissä olleen tietokoneohjelman puitteissa voitu jättää pois ja siiirtymämuuttujilla on katsottu olevan niin ilmeisen oleellinen tehtävä malleissa, että niiden käyttöä on pidettävä aiheellisena. On kuitenkin syytä pitää mielessä, että siiirtymämuuttujien estimaatit saattavat heijastaa muitakin vaikutuksia kuin verokohtelun muutosta. Jos esimerkiksi var-

haisemmalla indeksihistorialla on jokin trendinomaista liikettä aiheuttava vaikutus tallettajien valintaan, pyrkivät siirtymämuuttajat ilmeisesti ottamaan osan tästä omalle tililleen.

5.3.3.4. Korkomuutokset

Edellä tallettajien valintatilannetta hahmoteltaessa pääteltiin, että indeksiodotuksen ohella indeksi- ja nimellistalletuksen välinen korkoero ratkaisee tallettajan valinnan. Vuoden talletusten koroissa tapahtui tarkasteltavana ajanjaksona kaksi muutosta. B-indeksitalletusten korko nostettiin huhtikuusta 1964 alkaen $3 \frac{1}{2}$ prosentista 4 prosenttiin ja A-indeksitalletusten korko laskettiin toukokuusta 1964 alkaen 3 prosentista $2 \frac{1}{2}$ prosenttiin. Edellisen korkomuutoksen mahdollinen vaikutus A-indeksitalletuspanojen prosenttiosuusarjaan tulee otetuksi huomioon sen kautta, että B-talletusten prosenttiosuutta käytetään yhtenä selittävänä muuttujana. Jälkimmäinen taas sattuu ajallisesti yhteen A-indeksitalletusten verokohtelun muutoksen kanssa, joten sen mahdollinen vaikutus tulee näkyviin vakiosuirtymämuuttujan kerroinestimaatissa. Näin ollen ei korkomuuttujia tarvita malleissa lainkaan. Tämä seikka tekee indeksiodotusmuuttujien joustavamman muotoilun mahdolliseksi, mutta toisaalta estää johtopäätösten teon korkomarginaalin ja indeksiodotusmuuttujan vaikutuksen suhteellisesta voimakkuudesta.

5.3.5. Perusmallit

Ennen indeksiodotusten viivästysrakenteen tutkimista kokeillaan kolmea perusmallia, joissa selittävinä muuttujina on viivästämättömiä elinkustannusindeksin historiasta muodostettuja indeksiodotusmuuttujia. Malleissa sovelletaan ns. staattisten odotusten hypoteesia. Oletetaan, että tallettajat odottavat indeksin muuttuvan tulevana talletusperiodina samaan suuntaan ja suhteellisesti yhtä paljon kuin se viimeisen heidän tiedossaan olevan informaation mukaan on muuttunut lähimenneisyydessä.

5.3.5.1. Ajoituskysymykset

Kaksi ajoitusta koskevaa kysymystä on ratkaistava. Ensinnäkin, mikä on viimeinen tallettajien käytössä oleva informaatio elinkustannusindeksistä? Sosiaalisella tutkimustoimistolla on ollut tapana julkaista kunkin kuukauden elinkustannusindeksi seuraavan kuukauden 15 päivän paikkeilla. Ennakkotietoja indeksistä ei ole saatavissa. Näin ollen näyttää siltä, että kuukauden jälkipuoliskolla talletuksensa ostavilla tallettajilla on ainakin mahdollisuus ottaa päätöksenteossaan huomioon talletuskuukautta edeltäneen kuukauden pisteluku, kun taas kuukauden alkupuolella tallettavien on tyydyttävä kaksi kuukautta vanhaan indeksiin. Kumpi indeksiluku aggregaattitasolla muodostuu tärkeämmäksi, on kokeellinen kysymys.

Entä kuinka pitkälle taaksepäin olisi indeksin kehitys otettava huomioon? Koko indeksin historiaa ei teknillisistä syistä voida mahduttaa selittävien muuttujien joukkoon, vaan

on tultava toimeen joillakin harvoilla tunnusluvuilla. Aineistolla suoritettut alustavat kokeet viittasivat siihen, että indeksin muutosprosentteilla yhtäältä vuotta aikaisempaan kuukauteen ja toisaalta kuukautta aikaisempaan indeksilukuun verrattuna olisi muita indikaattoreita voimakkaampi vaikutus indeksiodotusten muodostumiseen. Vuosi on ensinnäkin tilastoja käytettäessä sangen yleinen vertailuajanjakso. Toiseksi määrää juuri indeksin vuosimuutosprosentti indeksitalletuksen tuoton. Kolmanneksi, luonnollisin menettely talletusvalintaa harkittaessa on ottaa selville, paljonko indeksitalletukset ovat viimeisen saatavissa olevan tiedon mukaan tuottaneet ja tässä on tietenkin ratkaisevaa indeksin 12 kuukaudessa tapahtunut muutos. Viimeisin kuukausimuutosprosentti taas on voimakkaana tallettajien mielessä varsinkin silloin, kun se on ollut tavallisuudesta poikkeava ja tämän vuoksi tuotu esimerkiksi lehdistössä hyvin esiin. Viimeisellä tunnetulla kuukausimuutoksella on lisäksi erityinen merkitys niille tallettajille, jotka jo tuntevat talletuskuukautta edeltäneen kuukauden indeksiluvun. Indeksitalletusten indeksihyvitystä laskettaessa pidetään nimittäin perusindeksilukuna talletuskuukautta lähinnä edellisen kuukauden indeksilukua. Jos talletuskuukautta edeltäneen kuukauden indeksi on vähintään prosentin verran korkeampi kuin perusindeksi, voi tallettaja pitää tästä aiheutuvaa indeksihyvitystuottoa korkotuoton veroisena varmana tuottona edellyttäen, ettei hän pidä mahdollisena indeksin palautumista perusindeksin tasolle kymmenen seuraavan kuukauden kuluessa.

5.3.5.2. Muuttujat

Malleissa 1, 2 ja 3 kokeillaan vuosi- ja kuukausimuutosprosentteja erikseen ja yhdessä selittävinä muuttujina. Käytetyt muuttujat ovat näin ollen seuraavat:

- y^h A-indeksitalletuspanojen prosenttiosuus vuoden talletusten kuukausipanojen summasta. Numero h on havaintojen lukumäärä mallissa.
- S vakiosiirtymämuuttuja, saa vi/1963 - iv/1964 arvon 0 ja v/1964 - x/1965 arvon 1.
- B B-indeksitalletuspanojen prosenttiosuus vuoden talletusten kuukausipanojen summasta.
- SB kerroinsiirtymämuuttuja, saa vi/1963 - iv/1964 arvon 0 ja v/1964 - x/1965 arvon B.
- I_{t-j}^{t-i} virallisen elinkustannusindeksin ($x/1951 = 100$) kuukausisarjan vuositasolle muunnettuja muutosprosentteja kuukaudesta $t-i$ kuukauteen $t-j$, kun $t =$ talletuskuukausi. Näistä malleissa käytetään seuraavia:

$$I_{t-1}^{t-2}, I_{t-1}^{t-13}, I_{t-2}^{t-14}$$

Kerroinestimaattien vertailukelpoisuuden saavuttamiseksi on kuukausimuutosprosentit muunnettu vuositasolle korottamalla muutosprosenttia vastaava kahden indeksiluvun suhde potenssiin 12. Yhdessä muuttujan I_{t-1}^{t-2} kanssa on käytetty muuttujaa I_{t-2}^{t-14} muuttujan I_{t-1}^{t-13} asemesta multikollineaarisuuden välttämiseksi. Apumuuttujien käytön oikeellisuuden tarkista-

miseksi on mallit estimoitu vaiheittain alkaen indeksiodotusmuuttujista, jolloin apumuuttujien vaikutus odotusmuuttujien kerroinestimaatteihin tulee näkyviin. Lisäksi on mallit estimoitu paitsi havaintosarjoilla vi/1963 - x/1965 (29 havaintoa) myös A-indeksitalletusten verovapautuksen jälkeisillä 18 havainnon sarjoilla. Tällöin siirtymämuuttujia ei ole tarvittu.

5.3.5.3. Mallien muoto ja estimointimenetelmä

Kaikki tässä tutkimuksessa esitettävät mallit ovat lineaarisia malleja muotoa

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + u, \quad (5:6)$$

joissa X_1, X_2, \dots, X_n ovat selittäviä muuttujia, b_0, b_1, \dots, b_n estimoitavia parametrejä ja u virhemuuttuja. Estimointimenetelmä on tavallinen pienimmän neliösumman menetelmä.¹

5.3.5.4. Estimoidut mallit ja käytetyt merkinnät

Estimoidut kolme perusmallia on esitetty taulukoissa sivuilla 149-151. Selitettävän muuttujan havaintosarjan, estimoitujen sarjojen ja jäännössarjojen kuvioesitykset ovat kuviossa 9 s. 152. Mallit on estimoitu erikseen selitettävän aikasarjan kaikkia 29 havaintoa käyttäen (a-mallit) ja erikseen verotusmuutoksen jälkeisiä 18 havaintoa käyttäen (b-mallit). Taulukoissa kerroinestimaattien alapuolella suluissa

1. Estimointiohjelman on Suomen Pankin IBM 1440 tietokoneelle ohjelmoinut LUK RAJMC HEISKANEN.

MALLI 1a.

$$Y^{29} = b_0 + b_1 I_{t-1}^{t-13} + b_2 S + b_3 B + b_4 SB + u \quad (5:7)$$

	b_0	I_{t-1}^{t-13} b_1		S b_2	B b_3	SB b_4	R	DW
1	-1.237	7.135 (4.474) XXX					0.636	0.517 +
2	-12.652	4.907 (7.845) XXX		44.074 (12.814) XXX			0.957	2.083 0
3	-4.353	5.165 (9.630) XXX		37.606 (10.731) XXX	-0.602 (-3.334) XXX		0.969	1.919 0
4	-13.674	4.240 (9.330) XXX		57.127 (11.187) XXX	0.314 (1.277) -	-1.198 (-4.168) XX	0.983	2.592 ?

MALLI 1b.

$$Y^{18} = b_0 + b_1 I_{t-1}^{t-13} + b_2 B + u \quad (5:8)$$

	b_0	I_{t-1}^{t-13} b_1		B b_2		R	DW
1	33.254	4.671 (5.216) XXX				0.779	1.961 0
2	44.776	4.078 (7.776) XXX			-1.091 (-5.768) XXX	0.933	2.425 0

MALLI 2a.

$$Y^{29} = b_0 + b_1 I_{t-1}^{t-2} + b_2 S + b_3 B + b_4 SB + u \quad (5:9)$$

	b_0	b_1		b_2	b_3	b_4	R	DW
1	49.850	-0.004 (-0.008) -					0.176	0.307 +
2	10.146	0.697 (2.945) xxx		55.879 (10.642) xxx			0.896	0.676 +
3	18.020	0.760 (3.318) xxx		51.010 (8.802) xxx	-0.521 (-1.675) -		0.906	0.579 +
4	-2.805	0.450 (2.294) x		78.256 (9.771) xxx	0.952 (2.205) x	-2.254 (-4.150) xxx	0.942	0.591 +

MALLI 2b.

$$Y^{18} = b_0 + b_1 I_{t-1}^{t-2} + b_2 B + u \quad (5:10)$$

	b_0	b_1		b_2		R	DW
1	60.449	1.856 (2.377) x				0.527	0.595 +
2	71.009	1.204 (1.836) -			-1.168 (-3.187) xx	0.734	0.329 +

MALLI 3a.

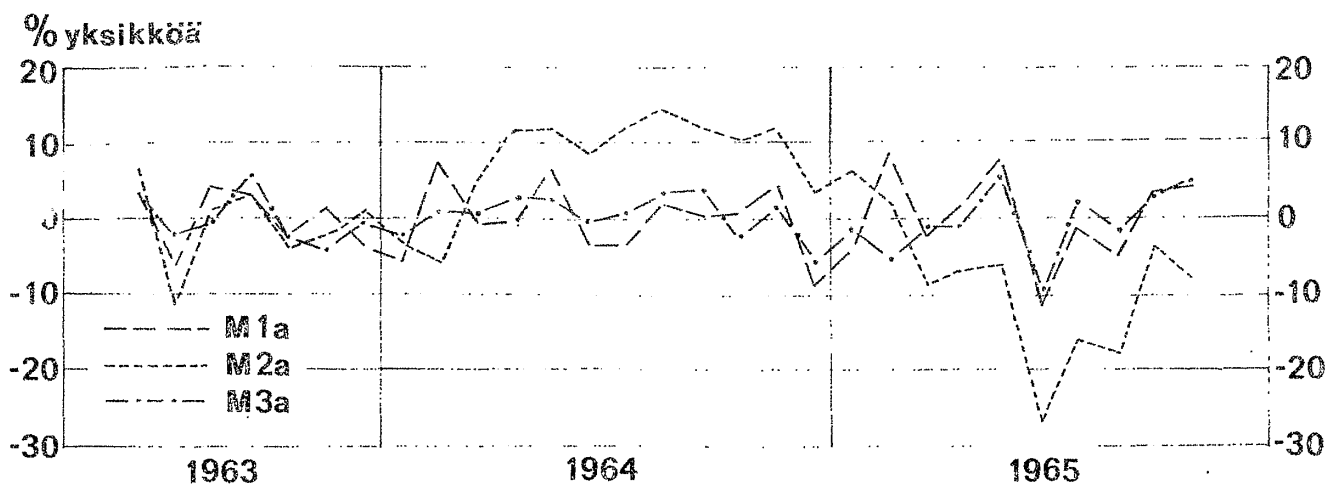
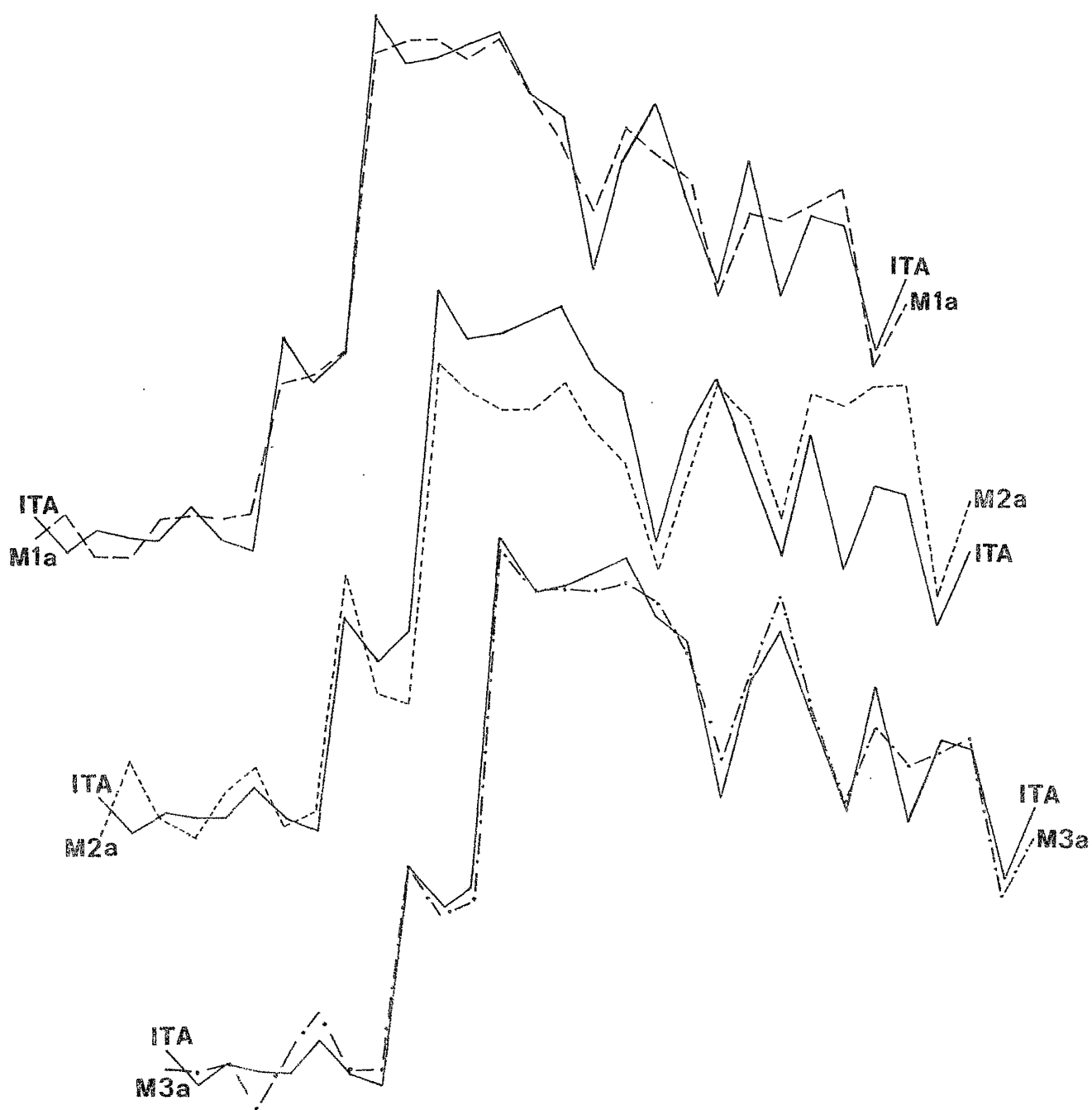
$$Y^{29} = b_0 + b_1 I_{t-2}^{t-14} + b_2 I_{t-1}^{t-2} + b_3 S + b_4 B + b_5 SB + u \quad (5:11)$$

	b_0	b_1 I_{t-2}^{t-14}	b_2 I_{t-1}^{t-2}	b_3 S	b_4 B	b_5 SB	R	DW
1	-9.209	8.192 (5.659) xxx					0.725	0.736 +
2	-9.854	8.205 (5.562) xxx	0.077 (0.215) -				0.713	0.678 +
3	-15.976	4.740 (7.975) xxx	0.596 (4.391) xxx	44.095 (13.191) xxx			0.967	1.862 0
4	-7.416	4.843 (10.499) xxx	0.667 (6.255) xxx	38.169 (12.921) xxx	-0.605 (-4.190) xxx		0.980	1.812 0
5	-15.376	4.219 (12.233) xxx	0.512 (6.361) xxx	54.566 (14.335) xxx	0.201 (1.080) -	-1.219 (-5.125) xxx	0.991	2.320 ?

MALLI 3b.

$$Y^{18} = b_0 + b_1 I_{t-2}^{t-14} + b_2 I_{t-1}^{t-2} + b_3 B + u \quad (5:12)$$

	b_0	b_1 I_{t-2}^{t-14}	b_2 I_{t-1}^{t-2}	b_3 B	R	DW
1	29.831	4.884 (5.451) xxx			0.793	1.880 0
2	27.791	4.427 (5.425) xxx	1.192 (2.336) x		0.842	1.737 0
3	34.238	4.089 (9.781) xxx	0.691 (2.557) x	-0.990 (-6.636) xxx	0.962	2.204 0



KUVIO 9.

Mallien 1 - 3 korrelaatiomatriisit:

Malli 1a

	I_{t-1}^{t-13}	S	B	SB	
S	0.278				
B	-0.034	-0.541			
SB	-0.013	0.456	0.345		
y^{29}	0.653	0.858	-0.541	0.138	

Malli 1b

	I_{t-1}^{t-13}	B
B	-0.195	
y^{18}	0.794	-0.651

Malli 2a

	I_{t-1}^{t-2}	S	B	SB
S	-0.278			
B	0.283	-0.541		
SB	-0.213	0.456	0.345	
y^{29}	-0.002	0.858	-0.541	0.138

Malli 2b

	I_{t-1}^{t-2}	B
B	-0.311	
y^{18}	0.490	-0.651

Malli 3a

	I_{t-2}^{t-14}	I_{t-1}^{t-2}	S	B	SB
I_{t-1}^{t-2}	-0.041				
S	0.435	-0.278			
B	-0.182	0.283	-0.541		
SB	0.067	-0.213	0.456	0.345	
y^{29}	0.737	-0.002	0.858	-0.541	0.138

Malli 3b

	I_{t-2}^{t-14}	I_{t-1}^{t-2}	B
I_{t-1}^{t-2}	0.240		
B	-0.187	-0.311	
y^{18}	0.806	0.490	-0.651

esitettyt luvut ovat estimaattien t-arvoja, eivät siis keski-
virheitä. Estimaattien luotettavuusluokittelussa vastaavat
seuraavat nimitykset, symbolit ja riskirajat toisiaan:

<u>Nimitys</u>	<u>Symboli</u>	<u>Riski</u>
ei-merkitsevä	.	$\geq 5 \%$
melkein merkitsevä	x	$< 5 \%$
merkitsevä	xx	$< 1 \%$
erittäin merkitsevä	xxx	$< 0.1 \%$

Taulukoissa sarakkeessa R esitettyt luvut ovat PEARSONin koko-
naiskorrelaatiokertoimia korjattuina EZEKIELin esittämällä
tavalla, joka ottaa huomioon estimoinnissa menetettyjen va-
pausasteiden lukumäärän.¹ Sarakkeessa DW esitettyt luvut ovat
DURBIN-WATSON-testimuuttujan arvoja.² Merkintä + testimuut-
tujan arvon alapuolella tarkoittaa, että jäännössarja on tes-
tin mukaan 5 %:n riskillä positiivisesti autokorreloitunut,
merkintä 0, että 5 %:n riskillä jäännössarja ei ole autokor-
reloitunut, ja merkintä ?, että testin nojalla ei voida teh-
dä johtopäätöstä jäännössarjan autokorrelaatiosta. Merkin-
tää jäännössarjan negatiiviselle autokorrelaatiolle ei ole
tutkimuksessa tarvittu.

5.3.5.5. Estimointitulokset

Estimointitulokset ansaitsevat seuraavat kommentit. In-
deksiodotusmuuttuja I_{t-1}^{t-1} (mallit 1a ja 1b) sai molemmissa
malleissa ja kaikissa estimointivaiheissa erittäin merkitse-

1. MILLS ss. 626-627.

2. DURBIN & WATSON.

vän kerroinestimaatin. Mallissa 1b sen selitysprosentti on noin 60. Mallissa 1a jää sen selitysosuus 40 prosenttiin luultavasti suurelta osalta sen vuoksi, että verotuksen aiheuttama siirtymä vastaa huomattavasta osasta selitettävän muuttujan kokonaisvariaatiota. Muuttuja I_{t-1}^{t-2} sitä vastoin ainoana indeksiodotusmuuttujana käytettynä (mallit 2a ja 2b) saa vain ei-merkitsevää merkitsevään vaihtelevia kerroinestimaatteja ja sen selityskyky on ilman apumuuttujia melkein olematon. Muuttujan I_{t-1}^{t-2} merkitys tulee kuitenkin esille malleissa 3a ja 3b, joissa sitä on käytetty yhdessä muuttujan I_{t-2}^{t-14} kanssa. Mallissa 3a se saa estimointivaiheissa 3 - 5 erittäin merkitsevän kerroinestimaatin, vaikkakin säännöllisesti jonkin verran alemman t-arvon kuin muuttuja I_{t-2}^{t-14} .

Mallien kuvioesityksiä tarkastelemalla saadaan indeksiodotusmuuttujien vaikutuksesta sellainen yleiskuva, että "pitkät" odotusmuuttujat I_{t-1}^{t-13} tai I_{t-1}^{t-14} selittävät melko hyvin selitettävän muuttujan aikasarjassa verotusmuutoksen aiheuttaman selvän tasosiirtymän ohella havaittavissa olevan "suhdannekomponentin". Mutta ne eivät kykene antamaan estimoidulle aikasarjalle havaintosarjan lyhytaikaisempaa variaatiota tarkoin seuraavaa muotoa ja eritoten ne epäonnistuvat eräiden havaintoaikasarjan käännekohtien ajoituksessa. "Lyhyt" odotusmuuttuja sen sijaan ei yksin jaksa selittää havaintosarjan inflaationsuhdannekiertoa, mutta auttaa ajoittamaan oikein lyhytaikaisen variaation käännepisteitä.

Mallit osoittavat eräitä epästabilisusoireita, jotka on selvitettävä. Muuttuja I_{t-2}^{t-14} käytettynä ainoana selitettävänä muuttujana mallin 3a ensimmäisessä estimointivaiheessa

saa suuremman ja luotettavamman kerroinestimaatin sekä antaa korkeamman R:n kuin muuttuja I_{t-1}^{t-13} vastaavasti mallissa 1a. Lisäksi merkitsee muuttujan I_{t-1}^{t-2} lisääminen selittäväksi muuttujaksi muuttujan I_{t-2}^{t-14} rinnalle (malli 3a, vaihe 2) jälkimmäisen selityskyvyn ja mallin kokonaiskorrelaatiokertoimen heikkenemistä, muuttujan I_{t-1}^{t-2} saadessa vain erittäin heikon ja ei-merkitsevän kerroinestimaatin. Tästä ei kuitenkaan voida ilman muuta tehdä johtopäätöstä, ettei talletuskuukautta edeltäneen kuukauden indeksiluvulla ehtisi olla lainkaan vaikutusta tallettajien indeksiodotusten muodostumiseen, tai että edellisen kuukauden indeksiluvulla olisi verrattuna lähinnä edellisen kuukauden indeksilukuun vain suhteellisen pieni merkitys. Pikemminkin näyttää siltä, että kysymyksessä on vakiosiiirtymämuuttujan puuttumisen aiheuttama harha. Siirtymämuuttujien puuttuessa pyrkivät indeksiodotusmuuttujien kerroinestimaatit ottamaan vaikutteita myös verotusmuutoksen aiheuttamasta selitettävän havaintosarjan variaatiosta, mikä malleissa 1a ja 3a ilmenee muuttujien I_{t-1}^{t-13} ja I_{t-2}^{t-14} ennen muuttujan S mukaan tuloa saamina ilmeisen yläharhaisina kerroinestimaatteina.

Joulukuusta 1963 tammikuuhun 1964 nousi indeksi liikevaihtoverouudistuksen yhteydessä poikkeuksellisen paljon, nimittäin lähes 4 %. Tämä aiheutti "pitkiin" odotusmuuttujiin vastaavan tasosiiirtymän. Koska muuttujaa I_{t-2}^{t-14} käytettäessä tason nousu sattuu ajallisesti lähemmäksi selitettävän muuttujan verosiiirtymää toukokuussa 1964 kuin muuttujaa I_{t-1}^{t-13} käytettäessä, pyrkii edellinen saamaan siirtymämuuttujien puuttuessa voimakkaamman kerroinestimaatin kuin jälkimmäinen.

Lyhyen indeksiodotusmuuttujan I_{t-1}^{t-2} mallin 2a ensimmäisessä estimointivaiheessa saama erittäin heikko ja peräti negatiivinen kerroinestimaatti sekä sen mallin 3a toisessa vaiheessa ilmenevä mallin selitysvoimaa huonontava vaikutus johtunevat vastaavasti siitä, että sen vaihtelu soveltuu huonosti selittämään verotusmuutoksen osuutta selitettävän muuttujan kokonaisvariaatiosta. Kun vakiosiiirtymämuuttuja S lisätään selittävien muuttujien joukkoon, saa muuttuja I_{t-1}^{t-2} mallissa 3a erittäin merkitsevän ja mallissa 2a merkitsevän kerroinestimaatin. Muuttuja I_{t-2}^{t-14} näyttää tosin tällöinkin olevan hieman selityskykyisempi kuin muuttuja I_{t-1}^{t-13} (malli 3a vaihe 3 verrattuna malli 1a vaihe 2). Sama pätee verrattaessa malleja 3b ja 1b toisiinsa. Mutta ero on nyt siksi pieni, että se voi hyvin johtua selittävien muuttujien suuremmasta lukumäärästä malleissa 3a ja 3b.¹ Mitään johtopäätöksiä talletuskuukautta edeltävän ja lähinnä edeltävän kuukauden indeksilukujen vaikutusten suhteellisesta voimakkuudesta ei näin ollen voida toistaiseksi tehdä.

Muuttuja I_{t-1}^{t-2} saa mallissa 3a kolmannelta estimointivaiheesta lähtien erittäin merkitseviä kerroinestimaatteja. Sen sijaan mallissa 3b jäävät sen kerroinestimaatit vain melkein merkitsevälle tasolle. Tämä viittaa mahdollisesti siihen, että muuttujan I_{t-1}^{t-2} vaikutus indeksiodotuksiin ja valintaan ei ole lineaarinen, vaan sellainen, että suurella, tavallisuudesta poikkeavalla indeksin kuukausimuutoksella on voimakas, sho-

1. Estimaattien eroavuuksien merkitsevyyden testauksesta tilastollisten testien avulla on pidättäydytty, koska testien edellytysten ei täysin voida katsoa olevan voimassa.

kinomainen vaikutus tallettajien valintaan, kun sen sijaan tavalliset yhden indeksipisteen kuukausimuutokset jäävät erillistä huomiota vaille. Edellä mainitulla lähes neljän prosentin kuukausinousulla, joka sattui b-malleista puuttuvana ajanjaksona, näyttää joka tapauksessa olleen hyvin voimakas ja välitön vaikutus selitettävään muuttujaan (havainnot i-ii/1964, kuvio 8b s. 135). Tähän seikkaan palataan edempänä.

Tasosiirtymämuuttujan S mukana olon tärkeys on jo käynyt ilmi. Apumuuttuja B saa b-malleissa sekä malleissa 1a ja 3a ennen muuttujan SB mukaan ottavaa viimeistä estimointivaihetta merkitseviä tai erittäin merkitseviä kerroinestimaatteja. Sen sijaan muuttujan SB mukaanotto kääntää B:n negatiivisen kerroinestimaatin lukuarvoltaan pieneksi ja luotettavuudeltaan heikommaksi positiiviseksi kerroinestimaatiksi. Tämä vastaa täysin edellä hahmoteltua kuvaa verotusmuutoksen vaikutuksesta tallettajan valintaan. Ennen A-indeksitalletusten verovapautusta B- ja A-indeksitalletukset olivat indeksiodotuksissa tapahtuviin muutoksiin nähden yhtäältä eriasteisen indeksidonnaisuutensa vuoksi toisiaan korvaavia ja toisaalta erilaisen verotuskohtelunsa johdosta toisiaan täydentäviä valinta-kohteita. Aineisto osoittaa jälkimmäisen relaation heikkoa dominanssia aggregaattitasolla. Verotuskohtelun yhtenäistämisen jälkeen näyttää talletuksista tulleen selviä substituutteja.

Muuttujan SB saamien erittäin merkittävien negatiivisten kerroinestimaattien ja muuttujan B kerroinestimaattien summa on kaikissa a-malleissa samaa suuruusluokkaa kuin muuttujan B kerroinestimaatit vastaavissa b-malleissa, eli noin -1.

5.3.6. Viivästetyt indeksiodotusmuuttujat

Esitetyissä perusmalleissa testattiin vain eräiden indeksin kulloinkin viimeisimpään tiedossa olevaan historiaan perustuvien tunnuslukujen vaikutusta indeksiodotusten muodostumiseen. On ilmeistä, että myös indeksin aikaisemmalla historialla on merkitystä indeksiodotuksia muodostettaessa. Alustavien johtopäätösten tekoa varten kokeiltiin ensin seuraavilla kahdella mallilla, jotka ovat muunnoksia perusmalleista 1a ja 2a.

Malli 4.

$$Y^{29} = b_0 + b_1S + b_2B + b_3SB + b_4I_{t-1}^{t-13} + b_5I_{t-2}^{t-14} + \dots + b_9I_{t-6}^{t-18} + u \quad (5:13)$$

Malli 5.

$$Y^{29} = b_0 + b_1S + b_2B + b_3SB + b_4I_{t-1}^{t-2} + b_5I_{t-2}^{t-3} + \dots + b_{14}I_{t-11}^{t-12} + u \quad (5:14)$$

Kummassakin mallissa on odotettavissa multikollinearisuutta sen vuoksi, että inflaatioilmiön jatkuvuus yleensä ylittää kuukauden ajanjakson.¹ Mallissa 4 peräkkäiset indeksiodotusmuuttujat tämän lisäksi sisältävät suuren yhteisen komponentin. Indeksiodotusmuuttujien keskinäinen korreloituneisuus osoittautuikin mallissa 4 niin voimakkaaksi, että malli meni estimoitaessa syntyvien lähes singulaaristen matriisien vuoksi

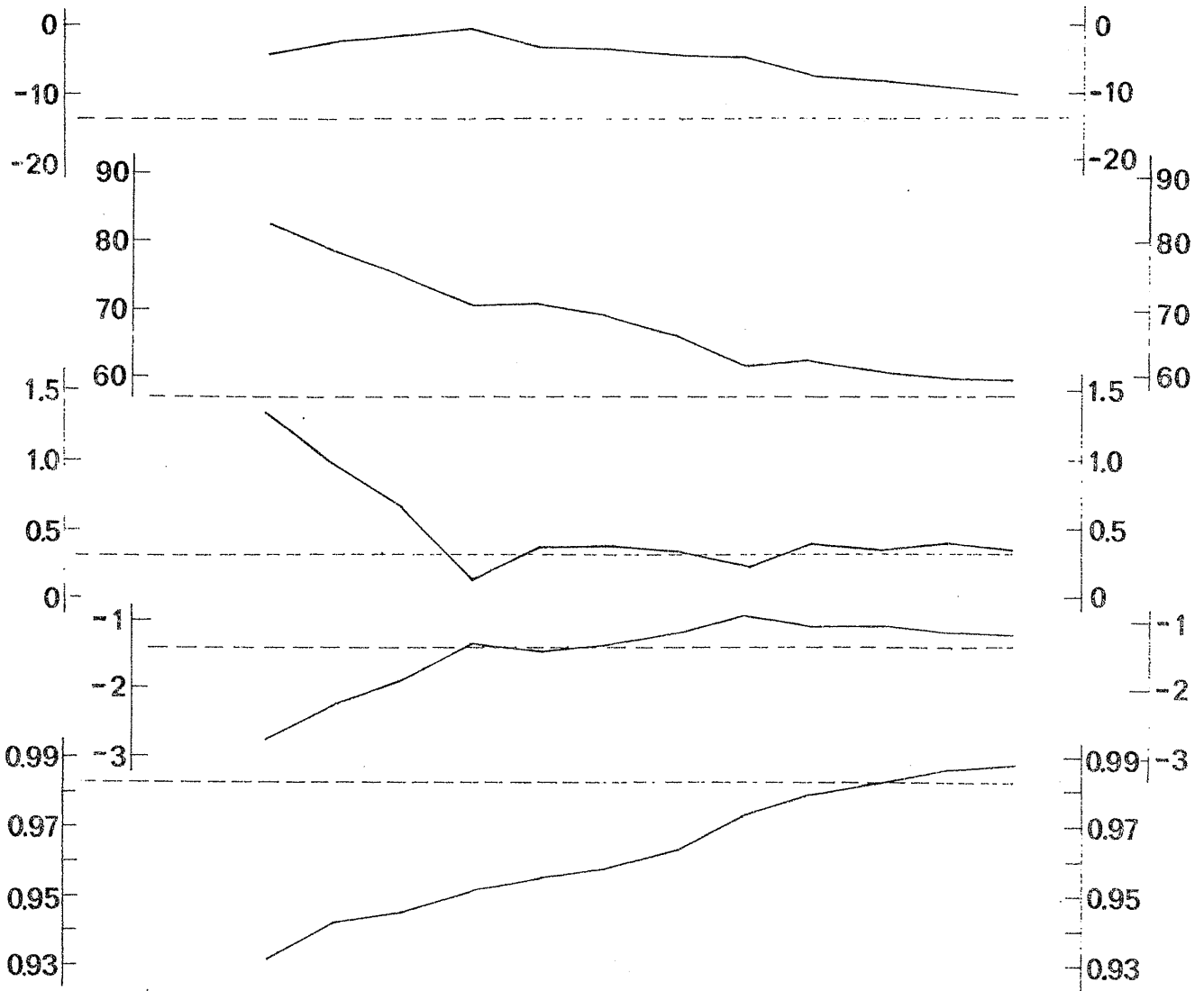
1. Riippumatta tästä aikasarjojen I_t^{t-i} luonteesta johtuvasta multikollinearisuuden aiheesta, ovat I_t^{t-j} näiden aikasarjojen peräkkäiset termit yleisessä tapauksessa keskenään tilastollisesti riippuvaisia myös niiden konstruoimistavasta johtuen. Käytettäessä aikasarjojen peräkkäisiä havaintoja erillisinä selittävinä muuttujina muodostuu lisäksi yleensä jäännössarjaan autokorreloituneisuutta.

Osa mallin 5 estimointituloksista on esitetty kuvioissa 10a, 10b ja 10c sivulla 162. Kuviossa 10a on parametriestimaatit $b_0 - b_3$, siis vakion estimaatti ja apumuuttujien kerroinestimaatit, esitetty estimointivaiheesta 3 lähtien. Nämä muuttuvat kuvioon katkoviivoilla merkittyjen mallin 1a vastaavien estimaattien suuntaan, kun varhaisempia indeksin kausimuutosprosentteja otetaan mukaan malliin. Samoin käy R:n. Mainittakoon lisäksi, että vieläpä DW-testimuuttujakin osoittaa mallia 2a vaivanneen jäännössarjan positiivisen autokorrelaation vähittäistä heikkenemistä. Mallien 2a ja 2b antamat, muihin perusmalleihin verrattuna huomattavasti poikkeavat parametriestimaatit olivat siis ilmeisesti harhaisia sen vuoksi, että liian lyhyt jakso indeksihistoriasta oli suljettu indeksiodotusmuuttujaan.

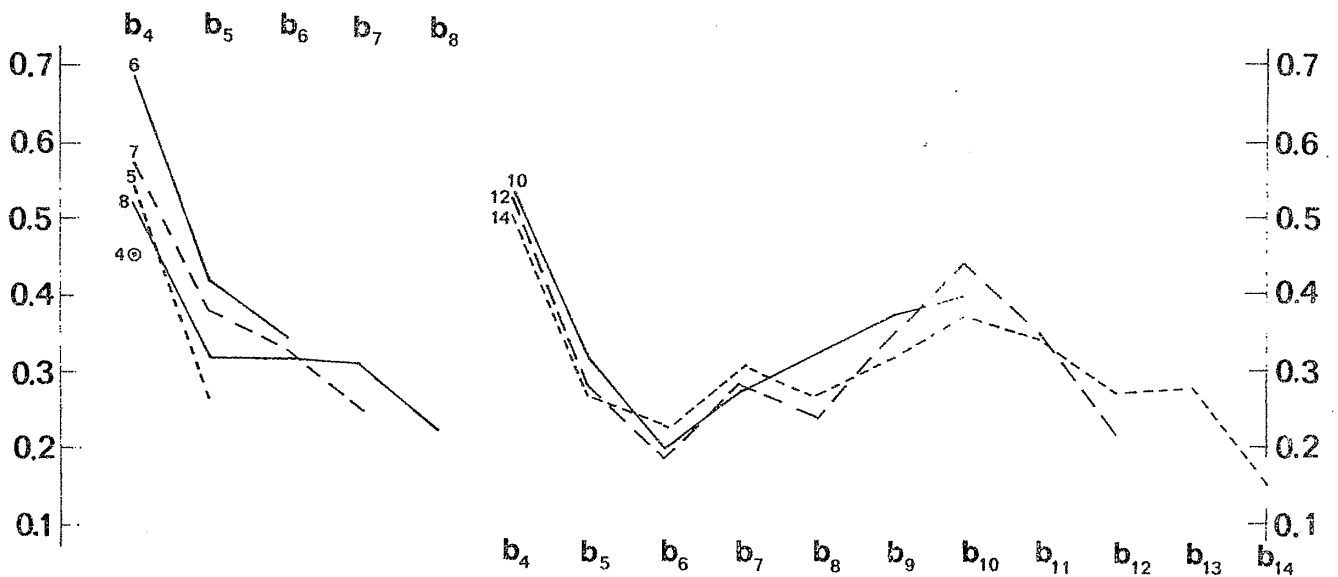
Kuviossa 10b on esitetty indeksiodotusmuuttujien kerroinestimaatit $b_4 - b_8$ estimointivaiheissa 4 - 8 ja kuviossa 10c kerroinestimaatit $b_4 - b_{14}$ estimointivaiheissa 10, 12 ja 14. Kuvioista 10b on nähtävissä, että 8. estimointivaiheeseen saakka varhaisemmat indeksimuutosprosentit saavat poikkeuksetta pienemmän kerroinestimaatin kuin valintatilannetta ajallisesti lähempänä olevat muutosprosentit. Tämä vastaa hypoteesia, että indeksin historia vaikuttaa indeksiodotukseen ajassa taaksepäin mentäessä pienenevällä voimalla. Estimointivaiheeseen 7 saakka näyttävät tulokset tämän lisäksi olevan sopuosoinnussa hypoteesin kanssa, jonka mukaan varhaisemman historian vaikutuksen pienenevää voimakkuutta voidaan approksimatiivisesti kuvata vähenevällä geometrisella sarjalla.

Varhaisempien indeksin muutosprosenttien saamat kerroin-

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



KUVIO 10a.



KUVIO 10b.

KUVIO 10c.

estimaatit sen sijaan eivät näytä johdonmukaisesti seuraavan näitä sääntöjä (kuva 10c). Kun aikaisempia indeksin muutosprosentteja tuodaan mukaan malliin, säilyy vähenevän sarjan ominaisuus johdonmukaisesti vain kolmen ajassa viimeisimmän indeksin muutosprosentin kerroinestimaattien kohdalla ja aina indeksin muutosprosentti, joka kaikissa estimointivaiheissa saa sille hypoteesien mukaisen aseman kerroinestimaattien keskeisessä suuruusjärjestyksessä, on ajassa viimeisin kuukausimuutosprosentti I_{t-1}^{t-2} . Tämä monotonisuuden puute peräkkäisten indeksinnousuprosenttien kerroinestimaattien sarjassa johtuu ilmeisesti estimointiharhoista. Jos kerroinestimaatit muodostaisivat ensin nousevan ja vasta tietystä viivästyksestä lähtien laskevan sarjan, olisi tällä vielä hyväksyttävissä oleva vihjearvonsa. Sillä saattaisihan olla, etteivät tuoreimmat indeksilukemat vielä ehdi vaikuttaa indeksiodotusten muodostumiseen täydellä painolla. Useammalle kuin yhdelle käännepisteelle ei sen sijaan ole löydettävissä järkevää selitystä, joten estimaatteja on pidettävä kysymyksen asettelun kannalta harhaisina. Huomattakoon kuitenkin, että malli osoittaa pyrkimystä stabiliteettiin siinä suhteessa, että ainakin ajassa viimeisimpien indeksin muutosprosenttien kerroinestimaattien variaatio pienenee estimoitavien parametrien lukumäärän kasvaessa. Esimerkiksi muuttujan I_{t-1}^{t-2} saama kerroinestimaatti pysyy 8. estimointivaiheesta lähtien välillä 0.50 - 0.55.

5.3.7. Jakautunut indeksiodotusmuuttujien viivästys

Mallilla 5 saadut tulokset viittasivat siihen, että geometrisesti vähenevässä sarjassa jakautuneen viivästyksen mallia voitaisiin soveltaa indeksiodotusten ja niitä selittävän indeksihistorian välisen yhteyden kartoittamiseen. Tällainen mallikuva indeksin historian vaikutuksesta indeksiodotuksiin on ensinnäkin sopusoinnussa sinänsä järkevältä tuntuvan yleisen hypoteesin kanssa, jonka mukaan indeksin varhaisempaan historiaan kuuluvat havainnot menettävät merkitystään sitä mukaa kuin uusia havaintoja on saatavissa. Geometrisessa sarjassa jakautuneen viivästyksen mallikuva on tuloksena myös spesifioidummasta hypoteesista, että kunakin periodina relevantti indeksiodotus muodostetaan edellisen periodin aikana pidetystä indeksiodotuksesta (jokin odotusolion todennäköisyysjakautuman sijaintitunnusluku) lisäämällä tähän tietty murto-osa a ($0 < a < 1$) sen todetusta virheestä.

Geometrisen viivästyksen tekniikkaa kokeiltiin malleilla 6 ja 7, joiden rakenne on seuraava.

Malli 6.

$$Y^{29} = b_0 + b_1S + b_2B + b_3SB + b_4(I_{t-1}^{t-1})_{t-\theta} + u \quad (5:15)$$

Malli 7.

$$Y^{29} = b_0 + b_1S + b_2B + b_3SB + b_4(I_{t-1}^{t-2})_{t-\theta} + u \quad (5:16)$$

Symboli θ tarkoittaa keskimääräistä viivästystä kuukausissa.

Muuttujien I_{t-j}^{t-1} viivästetyt sarjat on laskettu kaavalla

$$(I_{t-j}^{t-i})_{t-\theta} = k (I_{t-j-1}^{t-i-1})_{t-1-\theta} + (1-k) I_{t-j}^{t-i}, \quad (5:17)$$

missä

$$0 < k < 1. \quad (5:18)$$

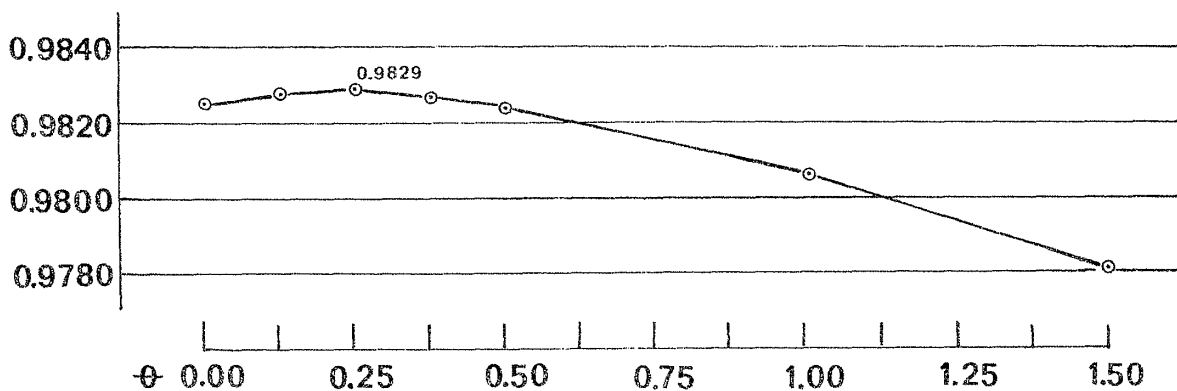
Keskimääräinen viivästys θ ja kerroin k vastaavat toisiaan siten, että

$$\theta = k/1-k. \quad (5:19)$$

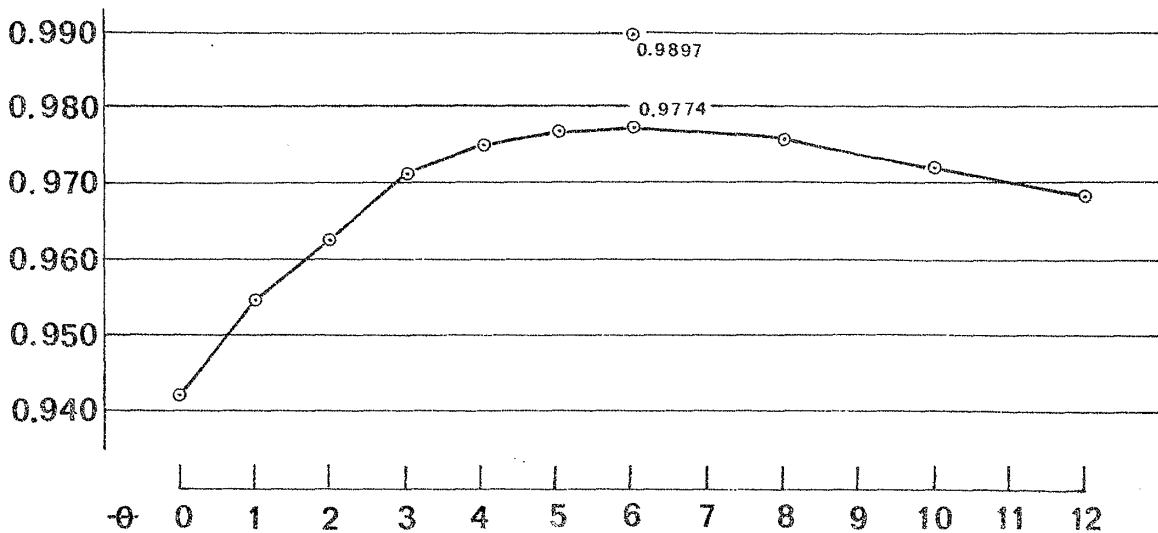
Edellä mainittua odotusten korjauskerrointa a vastaa vakio $1-k$.

Mallit 6 ja 7 estimoitiin useaan kertaan varioimalla keskimääräisen viivästyksen θ arvoa. Paras selityskyky käynteille aineistolle saatiin mallilla 6 θ :n arvolla 0.25 (1 viikko) ja mallilla 7 θ :n arvolla 6 (6 kk). Keskimääräisen viivästyksen vaihtelun vaikutus mallien kokonaiskorrelaatiokertoimiin on esitetty kuvioissa 11a (malli 6) ja 11b (malli 7) s. 166. Mainittakoon, että jos kokonaiskorrelaatiokertoimen asemesta käytetään viivästysmallin sopivuuden mittana viivästetyn indeksiodotusmuuttujan kerroinestimaatin keskihajontaa tai t -arvoa, saadaan täsmälleen samat "parhaat" viivästyksset ja samat paremmuusjärjestykset.

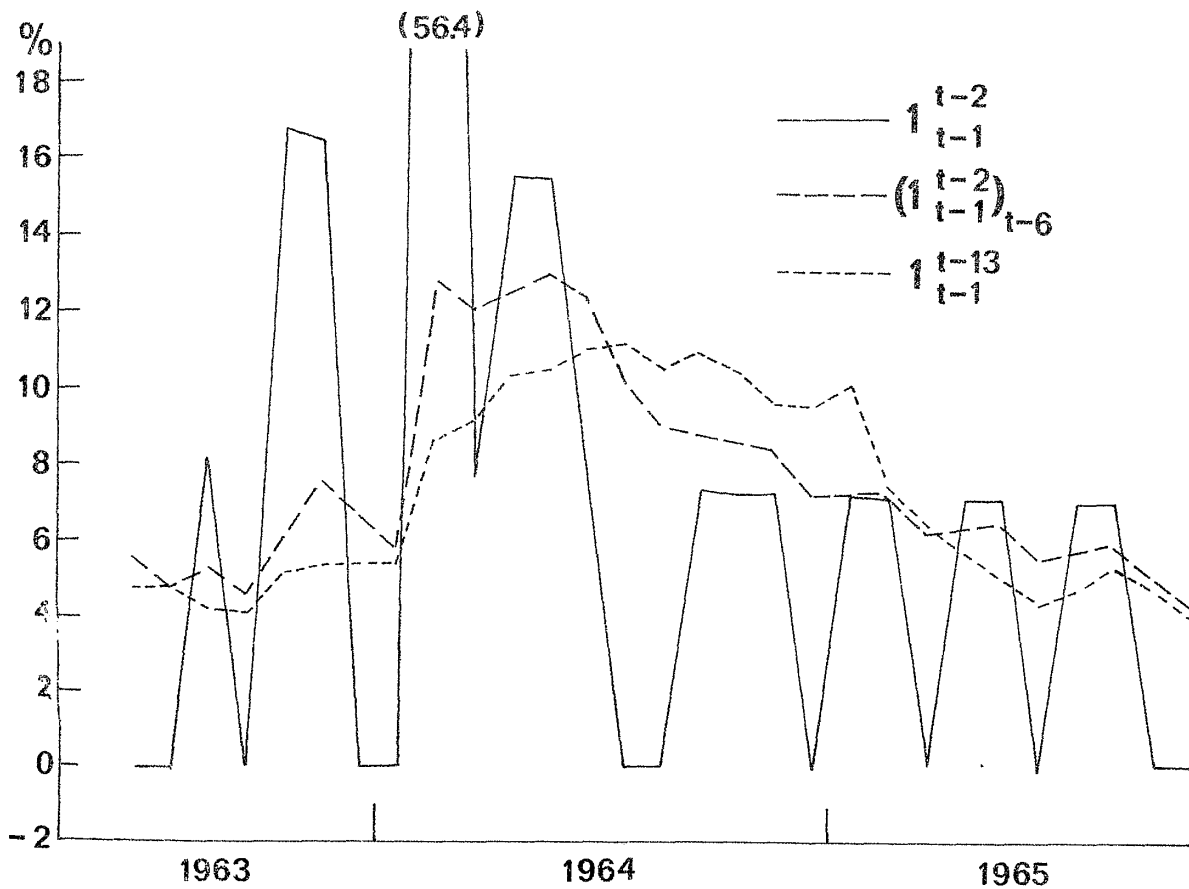
Tietokoneohjelma ei ota viivästettyjä muuttujia laskieksaan huomioon viivästettävän aikasarjan sen ensimmäistä havaintoa varhaisempaa historiaa, vaan asettaa viivästettävän aikasarjan ensimmäisen havainnon suoraan viivästetyn aikasarjan



KUVIO 11a.



KUVIO 11b.



KUVIO 11c.

alkuhavainnoksi. Koska aikasarjan I_{t-1}^{t-2} ensimmäinen havainto (kesäkuu 1963) sattuu olemaan arvoltaan nolla ja optimaalinen viivästys mallissa 7 on suhteellisen pitkä, korvattiin aikasarjan I_{t-1}^{t-2} ensimmäinen havainto arvoon 5.5, joka vastaa kesäkuuta 1963 edeltäneiden 12 kuukauden havaintojen perusteella θ :n arvolla 6 laskettua viivästettyä arvoa. Kun malli 7 tämän jälkeen estimoitiin uudestaan θ :n arvolla 6, nousi kokonaiskorrelaatiokerroin korjaamattoman viivästetyn aikasarjan tapaukseen verraten arvosta 0.9774 arvoon 0.9897 (kuvio 11b).

Mallien 6 ja 7 optimaaliset keskimääräiset viivästykset osoittavat mielekästä vastaavaisuutta. Kummassakin tapauksessa tulokset viittaavat siihen, että indeksin historia heijastuu indeksiodotuksissa niin, että lähinnä kuluneen noin vuoden pituisen periodin vaikutus on merkittävin. Mutta vaikka mallit 6 ja 7 keskimääräisen viivästykseen arvoilla 0.25 ja vastaavasti 6 johtavatkin toisiaan melko lähellä oleviin estimointituloksiin, poikkeavat muuttujien $(I_{t-1}^{t-13})_{t-0.25}$ ja $(I_{t-1}^{t-2})_{t-6}$ aikaurat tuntuvasti. Tämä on nähtävissä kuviosta 11c, jossa on esitetty muuttujien I_{t-1}^{t-2} , $(I_{t-1}^{t-2})_{t-6}$ ja I_{t-1}^{t-13} aikaurat. Muuttujan $(I_{t-1}^{t-13})_{t-0.25}$ ura, joka puuttuu kuviosta, on keskimääräisen viivästykseen lyhydestä johtuen hyvin lähellä muuttujan I_{t-1}^{t-13} aikauraa.

5.4. Tuloksista

Mallikokeilujen tarkoituksena oli ensisijaisesti osoittaa, että indeksivaateita koskeva tilastoaineisto muodostaa poikkeuksellisen käyttökelpoisen työvälineen pyrittäessä selvittä-

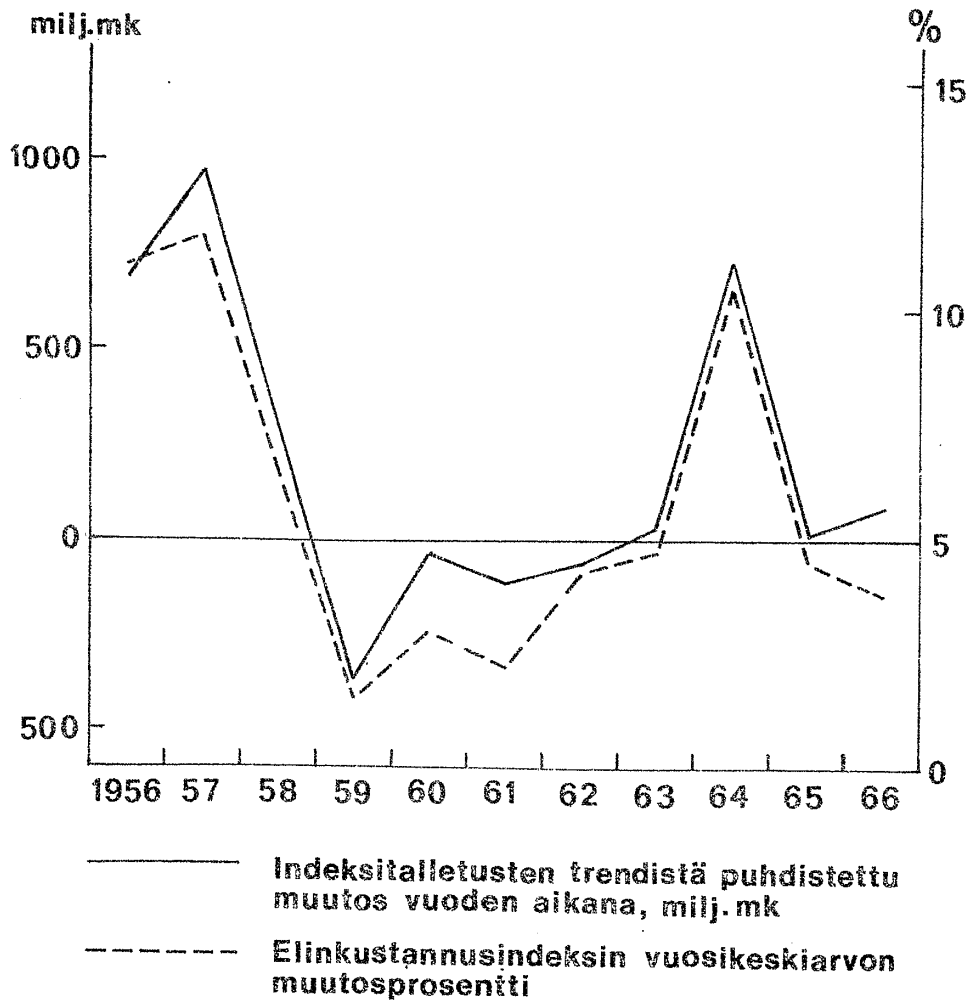
mään tietyn muuttujan historian vaikutusta sitä koskeviin odotuksiin. Tässä suhteessa näyttää nyt sangen suppealla aineistolla ja yksinkertaisella tekniikalla suoritettu analyysi lupaavalta. Tulokset viittaavat siihen, että yritys alistaa indeksivaadeaineistoa laajemmalla pohjalla ja rafinoidummalla tekniikalla tapahtuvan hintaodotustutkimuksen välineeksi saattaisi olla kannattava. Jo pelkkä indeksitalletusaikasarjojen tarkastelu kattavammassa substituutiokentässä kuin tässä tutkimuksessa käytetty vuoden talletusten ryhmä voisi olla hedelmällistä. Tätä tietä päästäisiin ehkä myös hahmottamaan inflaation muita kuin hintaodotusten kautta tapahtuvia vaikutuksia monetääristen vaateiden ostojen muodossa tapahtuvaan säästämiseen. Odotusmuuttujien aiheuttaman vaateiden keskeisen substituoinnin eristäminen edellyttäisi tällöin tosin monimutkaisempia menetelmiä kuin edellä käytetty prosenttiosuusmuunnos.

Tutkimuksessa suoritettu kokeellinen analyysi ei varsinaisesti ollut muotoiltu selvittämään kysymystä, kuinka hyvä tallettajien ennakointikyky elinkustannusindeksin muutosten suhteen on ollut. Suoritettujen kokeiden nojalla voidaan tästä asiasta kuitenkin tehdä seuraavat huomiot. Ensinnäkin näyttää siltä, että indeksiodotukset pohjautuvat erittäin voimakkaasti indeksin historiaan muiden muuttujien vaikutuksen ollessa suhteellisen vaatimaton. Koska indeksiodotukset lisäksi näyttävät muodostuneen lähinnä indeksin lyhyehkön ajan sisällä tapahtuneen muutosvauhdin viivästyneen ekstrapoloinnin tuloksena, on ilmeistä, että tallettajat ovat pettyneet indeksiodotuksissaan joka kerran, kun indeksin lyhyen ajan muutos-

vauhdissa on tapahtunut käänne.

Elinkustannusinflaation lyhytaikaisten vaihteluiden heikko ennakointi on johtanut indeksitalletusten kysynnän inflaatio suojausmotiivin kannalta epäonnistuneeseen ajoitukseen. Tämä käy havainnollisesti ilmi tarkastelemalla sivulla 170 olevaa kuviota 12. Kuviossa 12 on esitetty yleisön indeksitalletusvarannon (kaikissa rahalaitoksissa) vuosimuutokset 1956 - 1966 ja elinkustannusindeksin vuosikeskiarvojen prosentuaaliset muutokset samana ajanjaksona. Indeksitalletusten vuosimuutossarjasta on poistettu lineaarinen trendi, sen seikan havaittavuuden parantamiseksi, että indeksitalletusten kysynnän ja elinkustannusindeksin muutosvauhdin kesken - huolimatta talletusehdoissa, verokohtelussa ja eri talletusten saatavuudessa tapahtuneista lukuisista muutoksista - on kuvan esittämällä tavalla vuositasolla tarkasteltuna vallinnut erittäin läheinen yhteys.¹ Koska indeksitalletusten vuosimuutosluvut on laskettu vuoden lopun talletusluvuista ja elinkustannusindeksin muutosprosentit indeksin vuosikeskiarvoista, edeltää elinkustannusindeksin muutosprosenttien sarja talletussarjaa keskimäärin puoli vuotta. Viivästys on sopu-

1. Trendimuuttujalle, jolle annettiin arvot 5,4, ... -4,-5 saatiin kerroinestimaatti estimoimalla malli indeksitalletusten vuosimuutos = $-464.7 + 113.5$ (elinkustannusindeksin muutosprosentti) + 92.0 (trendimuuttuja). Alkuperäisestä indeksitalletusten muutossarjasta vähennettiin tämän jälkeen tulo 92.0 (trendimuuttuja). Indeksitalletusten positiivinen kasvutrendi näyttää olevan samaa suuruusluokkaa kuin kaikkien varsinaisten talletusten. Trendi heijastanee näin ollen ainakin pääasiallisesti yleistä talletusmarkkinain kasvuilmiötä. Kysymystä, kuvastuuko trendissä mahdollisesti myös jokin indeksiodotusten pitemmän ajan muutosefekti, ei kuitenkaan ole tutkittu.



KUVIO 12.

soinnussa edellä indeksinodotusten muodostumista tutkittaessa saatujen tulosten kanssa. Inflaatio suojaustuksen (indeksitalletusten ex post tuoton) kannalta optimaalinen indeksitalletusten kysynnän ajoitus puolestaan olisi karkeasti arvioiden sellainen, että indeksitalletusten kysyntä vaihtelisi samassa tahdissa kuin elinkustannusindeksin muutosvauhti, mutta puolen vuoden ennakolla. Jotta siis kuvio 12 antaisi kuvan siitä, miten indeksitalletusten kysynnän ja niiden ex post tuoton variaatio suhtautuvat toisiinsa, on indeksin muutosprosenttien sarja ajateltava siirretyksi vuoden verran taaksepäin. Näin menetellen havaitaan, että sarjojen kesken kuviossa ilmenevä tarkka positiivinen yhteisvariaatio häviää ja vaihtuu osaksi jopa vastakkaissuuntaiseksi vaihteluksi, mikä osoittaa indeksitalletusten kysynnän epäonnistunutta ajoitusta.

Suomen rahoitusmarkkinoilla on indeksisidonnaisuusinstituution synnyttäneenä voimana ollut ennen muuta reaalikorkoajattelun ja rahanarvoabstraktion varaan rakennettu inflaatio suoja-argumentti. Tämä voimakkaan normatiiviseen asennoitumiseen johtava motivaatiolähde on myös ollut esteenä indeksisidonnaisuuden kehittymiselle rahoitusmarkkinasubjektien valintakenttää laajentavana ja riskiä eliminoivana instituutiona. Tältä kannalta olisi oleellista ei indeksisidonnaisuus sinänsä vaan mahdollisimman vapaan valinnan sallivien kaksoisluottomarkkinain olemassaolo. Varsinkin luoton kysynnän kannalta tarkasteltuna ovat rahoitusmarkkinamme tässä suhteessa vielä sängen puutteelliset. Tämän tutkimuksen eräänä pääteemana on ollut osoittaa inflaatio suoja-argumentin selvä realis-

tisuuden puute. Luvussa 2 tuotiin esille reaalikorkoajattelun virheellisyys ja luvussa 3 rahanarvoabstraktion soveltumattomuus varallisuuden inflaatioredistribuutiota koskevissa kysymyksissä. Nyt esiin tuotu tallettajien heikko elinkustannusinflaation ennakointikyky osoittaa sekin inflaationsuojaargumentin epärealistisuutta.

VIITATTU KIRJALLISUUS

- ARCHIBALD, G.C. and LIPSEY, R.G. Monetary and Value Theory: A Critique of Lange and Patinkin. The Review of Economic Studies, Vol. XXVI (1958). ss. 1-22.
- ARROW, KENNETH J. Aspects of the Theory of Risk-Bearing. Yrjö Jahansson Lectures. Helsinki 1965.
- ASUNTOTONTTIKOMITEA Asuntotonttikomitean mietintö. Komiteanmietintö 1965:B 69. Helsinki 1965.
- BAUMOL, WILLIAM J. Economic Dynamics. New York 1959.
- BROWN, A.J. The Great Inflation 1939 - 1951. London 1955.
- BROWN, A.J. Interest, Prices, and the Demand Schedule for Idle Money. Oxford Studies in the Price Mechanism. Ed. T. Wilson and P.W.S. Andrews. Oxford 1951.
- CAGAN, PHILLIP The Monetary Dynamics of Hyperinflation. Studies in the Quantity Theory of Money. Ed. Milton Friedman. Chicago, Illinois 1956.
- DURBIN, J. and WATSON, G.S. Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression. Part II. Biometrika, Vol. 38 (1951). ss. 159 - 178.
- FISHER, IRVING The Rate of Interest. New York 1907.
- FISHER, IRVING The Theory of Interest. New York 1930.
- FRIEDMAN, MILTON The Quantity Theory of Money - A Restatement. Studies in the Quantity Theory of Money. Ed. Milton Friedman. Chicago, Illinois 1956.
- HAWTREY, R.W. Money and Index-Numbers. Readings in Monetary Theory. York, PA. 1951.
- HICKS, J.R. A Comment on Mr. Ichimura's Definition. The Review of Economic Studies, Vol. XVII (1949 - 1950). ss. 184-187.
- HICKS, J.R. A Revision of Demand Theory. Oxford 1956.

- ICHIMURA, S. A Critical Note on the Definition of Related Goods. *The Review of Economic Studies*, Vol. XVII (1949-1950). ss. 179-183.
- JASKARI, OSMO V. Raha- ja sijoitustoiminta. *Kansantaloudellinen Aikakauskirja* 54 vk. (1958). ss. 202-207.
- JOHNSON, HARRY G. Monetary Theory and Policy. *The American Economic Review*, Vol. LII (1962). ss. 335-384.
- JUNNILA, TUURE Inflaation vaikutus tulon jakaantumiseen. *Kansantaloudellinen Aikakauskirja* 46. vk (1950). ss. 32-56.
- JUNNILA, TUURE Sidonnaisuuksien viidakossa. *Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen Katsaus*, 1958.1.
- KENNEDY, CHARLES Inflation and the Bond Rate. *Oxford Economic Papers*, Vol. 12 (1960). ss. 269-273.
- KESSEL, R.A. & ALCHIAN, A.A. Effects of Inflation. *The Journal of Political Economy*, Vol. LXX (1962). ss. 521-537.
- KEYNES, J.M. *The General Theory of Employment Interest and Money*. London 1936.
- KEYNES, J.M. *A Treatise on Money*. Vol. I & II. London 1930.
- LEPONIEMI, ARVI On the Demand and Supply of Money: The Evidence from the Quarterly Time Series in the United States, The United Kingdom and Finland 1949-1962. Helsinki 1966.
- LERNER, ABBA P. The Inflationary Process. 1. Some Theoretical Aspects. *The Review of Economic and Statistics*, August 1949.
- LINDAHL, ERIK *Studies in the Theory of Money and Capital*. New York 1939.
- LIPSEY, RICHARD G. *An Introduction to Positive Economics*. London 1963.
- LUCE, R. DUNCAN & RAIFFA, HOWARD *Games and Decisions: Introduction and Critical Survey*. New York 1958.
- MACAULAY, FREDERICK R. *Some Theoretical Problems suggested by the Movements of Interest Rates and Stock Prices in the United States since 1856*. New York 1938.

- MANNINEN, JOUKO Eräät valintamallit diversifioinnin kannalta tarkasteltuna. Liiketaloudellinen Aikakauskirja, 14. vuosikerta (1965). ss. 282-293.
- MANNINEN, JOUKO Päätösteorian kehitysvaiheista ja mallikonstruktiosta. Liiketaloudellinen Aikakauskirja, 12. vuosikerta (1963). ss. 59-75.
- MARKOWITZ, HARRY M. Portfolio Selection. Efficient Diversification of Investments. New York 1959.
- MEISELMAN, DAVID Bond Yields and the Price Level: the Gibson Paradox Regained. Banking and Monetary Studies. Ed. Deane Carson. Homewood, Illinois 1963.
- METZLER, LLOYD A. Wealth, Saving, and The Rate of Interest. The Journal of Political Economy, Vol. LIX (1951). ss. 93-116.
- MILLS, FREDERICK C. Statistical Methods. New York 1955.
- MUNDELL, ROBERT Inflation and Real Interest. The Journal of Political Economy, Vol. LXXI (1963). ss. 280-283.
- v. NEUMANN, JOHN & MORGENSTERN, OSKAR Theory of Games and Economic Behavior, 2. ed., Princeton 1947.
- PATINKIN, DON Money, Interest, and Prices. Evanston, Illinois 1956.
- PHELPS, EDMUND S. Anticipated Inflation and Economic Welfare. The Journal of Political Economy, Vol. LXXVIII (1965). ss. 1-17.
- PUNTILA, MARKKU Likvidien varojen kysyntä ja yleisön likviditeetin kehitys Suomessa vuosina 1948-1962. Suomen Pankin taloustieteellinen tutkimuslaitos. Sarja D:5. Monistettuja tutkimuksia. 1965.
- ROBINSON, JOAN The Accumulation of Capital. 2.Ed. New York 1965.
- SCHMÖLDERS, GÜNTER Geldpolitik. Tübingen 1962.
- SELDEN, RICHARD T. Monetary Velocity in the United States. Studies in the Quantity Theory of Money. Ed. Milton Friedman. Chicago, Illinois 1956.

SHACKLE, G.L.S. Recent Theories Concerning the Nature and Role of Interest. The Economic Journal, Vol. LXXI (1961). ss. 209-254.

TILLI, KALEVI Indexsystemet i våra penninginstitut. Ekonomiska Samfundets Tidskrift 1962.2.

TURVEY, RALPH Interest Rates and Asset Prices. London 1960.

LIITE 1. AIKASARJOJA

	ITA	ITB	KITA	Y	B	I ^{t-2} _{t-1}	I ^{t-13} _{t-1}	I ^{t-14} _{t-2}
	1000 mk	10000 mk	10000 mk	%	%	%	%	%
1963 VI	2 115.2	1 610.9	12 594.3	13.0	9.9	0.0	4.79	5.51
VII	688.4	2 199.4	6 832.5	7.1	22.6	0.0	4.79	4.79
VIII	804.8	704.1	6 198.3	10.5	9.1	8.1	4.05	4.79
IX	773.7	790.4	6 606.4	9.5	9.7	0.0	4.05	4.05
X	729.5	702.3	6 345.7	9.4	9.0	16.8	5.41	4.05
XI	1 175.1	1 081.8	5 838.3	14.5	13.4	16.5	5.33	5.41
XII	1 221.6	1 586.2	10 669.5	9.1	11.7	0.0	5.33	5.33
1964 I	1 422.9	2 652.1	14 642.8	7.6	14.2	0.0	5.33	5.33
II	8 851.6	5 583.6	6 748.3	41.8	26.4	56.4	9.33	5.33
III	3 785.8	3 337.3	3 860.1	34.5	30.4	7.6	9.27	9.33
IV	5 001.0	3 163.7	4 680.3	38.9	24.6	15.5	10.60	9.27
V	70 943.5	274.3	4 471.7	93.7	0.4	15.4	10.46	10.60
VI	21 933.4	337.8	3 374.4	85.5	1.3	7.3	11.11	10.46
VII	15 110.5	142.5	2 287.4	86.2	0.8	0.0	11.11	11.11
VIII	16 086.7	164.7	1 955.0	88.4	0.9	0.0	10.39	11.11
IX	23 875.2	101.6	2 523.1	90.1	0.4	7.3	11.04	10.39
X	14 171.5	1 112.7	2 278.4	80.7	6.3	7.2	10.26	11.04
XI	16 303.3	2 205.9	2 666.6	77.0	10.4	7.2	9.49	10.26
XII	16 008.4	6 251.8	8 230.0	52.5	20.5	0.0	9.49	9.49
1965 I	23 315.2	3 559.6	6 084.7	70.7	10.8	7.2	10.13	9.49
II	15 496.7	231.4	3 882.8	79.0	1.2	7.1	6.71	10.13
III	15 958.5	567.3	8 340.5	64.2	2.3	0.0	6.06	6.71
IV	7 079.6	2 381.1	4 670.2	50.1	16.9	7.1	5.39	6.06
V	18 589.2	462.3	7 412.5	70.2	1.8	7.1	4.73	5.39
VI	11 799.4	202.2	12 491.1	48.2	0.8	0.0	4.12	4.73
VII	9 169.8	106.2	5 578.9	61.7	0.7	6.9	4.71	4.12
VIII	6 663.4	83.6	4 353.5	60.0	0.8	6.9	5.29	4.71
IX	6 774.2	4 228.7	6 052.2	39.7	24.8	0.0	4.68	5.29
X	8 009.4	2 097.3	5 613.1	51.0	13.3	0.0	4.07	4.68

LIITE 2. INDEKSISIDONNAISIA VAATEITA KÄSITTELEVÄÄ
KIRJALLISUUTTA

ANDERSEN, N.E. & ROSTRUP, K. Pristalreguleret alderdoms-
forsikring (indeksforsikring). Nordisk Försäkringstid-
skrift 1957.

ARVIDSSON, GUY Should We Have Index Loans? Inflation,
Proceedings of a Conference held by the International
Economic Association. Ed. D.C. Hague, Lontoo 1962.

BAASTRUP, E.J. & WESTERGAARD, J. Vaerdifaste Kapital-
anbringelser - det Baastrupske System. Kjøbenhavn 1937.

-"- Landbrugsgaelden - i Relation til det Baastrupske System
for Vaerdifasthet. Kjøbenhavn 1938.

BACH, G.L. & MUSGRAVE, R.A. A Stable Purchasing Power Bond.
American Economic Review, Vol. 31 (1941), Nr. 4.

BAGEHOT, WALTER A New Standard of Value. The Economist,
November 20, 1875. Reprinted in The Economic Journal,
Vol. II (1892). pp. 472-477.

CASELIUS, ILMARI Korosta, indeksistä ja rakennusluotosta.
Rakennusinsinööri 1955:9.

DAHLGREN, TH. Livförsäkring och värdebeständighet. Gjallar-
hornet 1933.

EAGLEY, ROBERT V. An Interpretation of Palander's Twin
Securities Markets Proposal. Southern Economic Journal,
July 1960.

FAIN, GAEL La Lutte contre inflation et la stabilisation
monétaire. Paris 1947.

v. FIEANDT, R. Diskussionsinlägg. Ekonomiska Samfundets Tid-
skrift, 1952:1.

-"- Esitelmä Helsingin Ekonomien vuosikokouksessa 10.3.1964
(Uusi Suomi 11.3.)

-"- Esitelmä Tampereen Piirin Säästöpankkiyhdistyksen vuosi-
kokouksessa 31.5.1964 (Uusi Suomi 1.6.)

- v. FIEANDT, R. The Index-Clause in Bank Deposits and Long-term Loans. Bank of Finland Monthly Bulletin 1957:9.
- "- Inflation-Proof-Clauses in Finland. Extracts from a talk given by R. von Fieandt at a meeting of the Svenska Försäkringsföreningen, Stockholm, on December 9, 1958.
(Moniste.)
- "- Kokemukset rahalaitostemme indeksiehtojärjestelmästä / Erfarenheter från våra penninginstituts indexvillkor. Säästöpankki / Sparbanken, 1959:1.
- "- Värdebeständighetsklausul. Nordisk Försäkringstidskrift, 1958:12.
- FINCH, DAVID Purchasing Power Guarantees for Deferred Payments. International Monetary Fund. Staff Papers, Vol. V (1956), Nr. 1.
- FISHER, IRVING Appreciation and Interest. New York 1896.
- FISHER, W.C. The Tabular Standard in Massachusetts History. Quarterly Journal of Economics. Vol. 27 (1912-13). pp. 417-461.
- FRIEDMAN, MILTON Joint Committee on the Economic Report, Monetary Policy and the Management of the Public Debt. 82nd Congress, 2nd Session, p. 1105. Washington 1952.
- GADOLIN, C.A.J. Diskussionsinlägg. Ekonomiska Samfundets Tidskrift, 1951:1.
- GIFFEN, ROBERT Fancy Monetary Standards. Economic Journal. Vol. II (1892). pp. 463-471.
- GOOLE, RICHARD A Constant-Purchasing-Power Savings Bond. National Tax Journal, Dec. 1951.
- GURLEY, JOHN G. and SHAW, EDWARD S. Money in a Theory of Finance. Baltimore 1960 (pp. 166-169).
- GÅRLUND, TORSTEN Rahalaitosten otto- ja antolainauksen sitominen indeksiin / Indexreglering av bankinsättningar och banklån. Säästöpankki / Sparbanken, 1957:9.

- HANSEN, KNUD Indexregulerede lån - en svensk betaenkning.
Nationaløkonomisk Tidsskrift, 1964: 5-6.
- HELLSTRÖM, LARS TH. Värdebeständiga obligationer och penningvärdet. Ekonomisk Revy, 1958:1.
- ILASKIVI, RAIMO The Index Clause in Finland's Money Market.
International Bankers' Review, 1964:3.
- JEVONS, W. STANLEY Money and the Mechanism of Exchange
(Ch. XXV, A Tabular Standard of Value). London 1875.
- JUNNILA, A. De finska livförsäkringsbolagens åtgärder för skyddande av livförsäkringarna mot inflation. Nordisk försäkringstidskrift 1957.
- "- The Measures Taken by Finnish Life Assurance Companies to Protect Life Assurance against Inflation. (Index Linkage of Life Assurance in Finland.) 2nd ed. Helsinki 1965.
- "- Totallösning för livförsäkringarnas indexskydd. Försäkrings-tidning, 1957:3.
- JUNNILA, T. Finland Introduces the Index Clause in Deposit and Credit Business. Kansallis-Osake-Pankki, Economic Review, 1955:4.
- "- Sidonnaisuuksien viidakossa. In the Maze of Linkages. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen Katsaus / Economic Review 1958:1.
- "- Uusi vaihe valtion obligaatiopolitiikassa ja rahamarkkinain indeksiehtokysymyksessä / The Growing Application of the Index Clause in Deposit and Credit Business in Finland. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen Katsaus / Economic Review, 1957:2.
- KALLIALA, K.J. Lausunto Ostenden säästöpankkikongressissa / Diskussionsyttrande vid Sparbankkongressen i Ostende. Säästöpankki/Sparbanken 1957:9.
- KEYNES, J.M. Evidence to "Committee on National Debt and Taxation" (Colwyn Committee). Minutes of Evidence. Vol. I, pp. 278 and 287. London 1927.

- KIRKESKOV, H. Realfinans. København 1939.
- KRAGH, BÖRJE Index Clause in Deferred Payments. Economic Bulletin for Latin America, Vol. 2, nr. 2. United Nations. Santiago de Chile.
- "- Värdebeständighet - teori i Sverige och praktik i Israel. Ekonomisk Revy, 1958:5.
- LEINBERG, Y. Livförsäkringsverksamhet i inflationstider. Ekonomiska Samfundets Tidskrift, 1951:2.
- LEVÄMÄKI, LAURI Indeksiehtoisen talletustilin käytäntöön ottaminen / Införandet av det indexbundna depositionskontot. Säästöpankki / Sparbanken, 1955:6-7.
- "- The Index Clause in Finnish Banking. Bank of Finland Monthly Bulletin, 1955:3-4.
- "- Suomen rahalaitosten indeksiehtojärjestelmä Kansamme Talous 1956:10.
- LINNAMO, JUSSI A description of the index clause system in the Finnish money and capital markets. Bank of Finland Institute for Economic Research. Moniste. 25.8.1960.
- "- Indeksiehto raha- ja pääomamarkkinoilla ja sen soveltaminen Suomessa / Indexklausulen på penning- och kapitalmarknaden och dess tillämpning i Finland. Taloudellisia Selvityksiä / Ekonomiska Utredningar 1957. Suomen Pankin taloustieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja / Publikationer utgivna av Finlands Banks institut för ekonomisk forskning. Sarja / Serie A:18.
- "- Rahamarkkinain indeksiehtojärjestelmä / The Index Clause System of the Money and Capital Market. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen Katsaus / Economic Review, 1958:2.
- MACHLUP, FRITZ Joint Committee on the Economic Report. Monetary Policy and the Management of the Public Debt. 82nd Congress, 2nd Session. Washington 1952. s. 1105.
- MARQUEZ, JAVIER Bonos de Poder Adquisitivo Constante. El Trimestre Económico (Mexico). January-March 1954.

- MARSHALL, ALFRED Evidence 1887 to "The Gold and Silver Commission". Official Papers by Alfred Marshall. London 1926.
- "- Evidence 1886 to "The Royal Commission on the Depression of Trade and Industry". Official Papers by Alfred Marshall. London 1926.
- "- Letter to Irving Fisher 1911. Memorials of Alfred Marshall. London 1925.
- "- Remedies for Fluctuations of Prices. Memorials of Alfred Marshall. London 1925.
- MEINANDER, NILS Den indexbundna kreditgivningen i Finland. Ekonomisk Revy, 1958:7.
- "- Indexlån i finländsk praxis och svensk teori. Ekonomisk Revy, 1964:5.
- "- Räntefrågan. Ekonomiska Samfundets Tidskrift, 1952:1.
- MICKWITZ, GÖSTA Indeksens valinta valtion lainojen indeksiin sitomista varten. Moniste 10.6.1957.
- MORAG, AMOTZ For an Inflation-Proof Economy. American Economic Review, March 1962.
- MUTHEUSIUS, VOLKMAR Inflation - Wie sie entsteht und wie man sie verhütet. Frankfurt/M 1958.
- MYRUP, H.P. Et alternativ til indexregulerede lån ved finansiering af etageboliger. Nationaløkonomisk Tidsskrift, 1964:5-6.
- MÄKI, YRJÖ Tillämpning av indexklausul i andelskassornas in- och utlåning. Andelskassornas Centralförbunds r.f. 30-års-publikation "Yhdessä yrittäen", 1950.
- NYBOE ANDERSEN, P. Konjunkturbestemt Rente og Vaerdifaste Obligationer. Handbog i Kredit- og Hypoteksforeningsforhold, del II. Odense 1944.
- NIEMEYER, Sir OTTO Committee on National Debt and Taxation. (Colwyn Committee). Minutes of Evidence. Vol. I, 633, London 1927.

- OHLIN, B. m. fl. Motion till 1952 års riksdag "om utredning rörande utgivandet av ett värdefast statligt obligationslån". Motion nr 461 AK. Riksdagens protokoll. Riksdagen 1952. Vårsessionen.
- PALANDER, TORD Om ovisshet, värderingsenheter, riskvärdering och förväntningspridning. Appendix till Värdebeständighet. Livförsäkringsbolagens Samhällsekonomiska Nämnd. Supplement till skrift nr 1. Uppsala 1957.
- "- Värdebeständighet. Ett problem vid sparande, livförsäkringar och pensioner. Livförsäkringsbolagens Samhällsekonomiska Nämnd. Skrift nr 1. Stockholm 1957.
- PALMGREN, G. Indeksilauseke velkasitoumuksissa. Suomen Vakuumuslakimiesyhdistyksen Julkaisuja X. Helsinki 1948.
- PUUMANEN, KARI Rahasäästäminen inflaatio-olosuhteissa / Penningsparandet vid inflation. Taloudellisia Selvityksiä / Ekonomiska Utredningar 1965. Suomen Pankin taloustieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja / Publikationer utgivna av Finlands Banks institut för ekonomisk forskning. Sarja / Serie A:28.
- "- Some Aspects of the Finnish Experience in Index-tied Deposits. Bank of Finland Monthly Bulletin 1967:1.
- RANKI, MATTI Havaintoja indeksiehdon soveltamisesta rahalaitosten ottolainaukseen Suomessa / Observationer vid tillämpning av indexklausul i penninginstitutens inlåning i Finland. Säästöpankki / Sparbanken, 1957:6.
- "- Indeksitili 1955-65 / Indexkontot 1955-65. Säästöpankki / Sparbanken, 1965:5.
- "- Rahalaitosten indeksiehtojärjestelmästä saadut kokemukset / Erfarenheter av systemet med indexvillkor i penninginrättningarna. Säästöpankki / Sparbanken, 1965:10.
- "- Uutta valaistusta säästöpankkien indeksiehtojärjestelmään / Ny belysning om penninginstitutens indexklausulsystem. Säästöpankki / Sparbanken, 1958:5.

- RIEMER, S. Index or Dollar? Investigation into the Relative Merits of Linkage to Cost of Living Index and U.S. Dollar Exchange Rate. Union Bank of Israel. Tel Aviv 1954.
- RIIHENTAUUS, L. Lainojen indeksikorotukset verotuksessa / Lånens indexförhöjningar i beskattningen. Säästöpankki / Sparbanken, 1958:5.
- ROBSON, PETER Index-linked Bonds, Review of Economic Studies 1960-61, No. 75.
- ROOTH, IVAR Den bortglömde spararen. Svenska Dagbladet, 9.12.1950.
- "- Värdesbeständigheten. Ekonomisk Revy, 1958:7.
- ROSSI, REINO Indeksiehdon yleinen merkitys ja vaikutukset talouselämässä / Indexklausulens allmänna betydelse och verkningar på det ekonomiska livet. Säästöpankki / Sparbanken, 1951:1.
- "- Ytterligare om indexklausulen. Ekonomiska Samfundets Tidskrift, 1950:4.
- RUBNER, A. The Abdication of the Israel Pound as a Standard of Measurement for Medium and Long-Term Contracts. Review of Economic Studies 1960-61, No. 75.
- SCHLEBAUM LARSEN, H. Vaerdifast pengeanbringelse - Illusion eller realitet? Hovedsynspunkter i foredrag holdt ved det 9. nordiske møde for yngre socialøkonomer i Oslo den 6.-9. juni 1956. Moniste 28.5.1956.
- SLICHTER, SUMMER H. We can Win the Economic "Cold War", Too. New York Times Magazine, 13.8.1950.
- STJERNSCHANTZ, G. Kreditmarknadens förbistring. Ekonomiska Samfundets Tidskrift, 1958:1.
- SUVIRANTA, BR. Indexklausul för spararna. Balans, 1952:4.
- "- Indextänkandet - illusion och verklighet. Ekonomiska Samfundets Tidskrift, 1951:1.
- "- Om värdebeständiga penningkontrakt. Nationaløkonomisk Tidsskrift, 1951:3.

SUVIRANTA, BR. Pankkien mahdollisuuksista tasoittaa inflaation seurauksia / Bankernas möjligheter att utjämna inflationens följder / Some Aspects of Banking Policy during Inflation. Unitas 1951:4.

-"- Rahapääoma ja inflaatio. Kansantaloudellinen Aikakauskirja, 1947:1.

TILLI, KALEVI Indexsystemet i våra penninginstitut. Ekonomiska Samfundets Tidskrift, 1962:2.

TÖRNQVIST, E. Det indexreglerade näringslivet. Ekonomiska Samfundets Tidskrift, 1950:4.

VALVANNE, HEIKKI ja LASSILA, JAAKKO Rahoitusmarkkinamme uudistustarve rahansijoittajain kannalta / The Need for Reform of the Finnish Capital Market Viewed from the Investors' Angle. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen Katsaus, Economic Review, 1964:4.

WARIS, KLAUS Indeksiehdon käyttö otto- ja antolainauksessa. Moniste 13.12.1955.

WELINGER, CARSTEN Beskattning av värdesäkra lån. Ekonomisk Revy, 1958:10.

WESTERGAARD, HARALD Prisopgangen og Forsikringsvaesenet. Nationaløkonomisk Tidsskrift, 1919.

WIRKKUNEN, MATTI Indeksiehtoiset talletustilit / Deposit Accounts with an Index Clause. Kansallis-Osake-Pankki, Taloudellinen Katsaus / Economic Review, 1955:2.

x x x

Betaenkning om Vaerdifaste Obligationer. Copenhagen 1956.

Committee on the Working of the Monetary System. Report. London 1959 (paragraphs 523, 573 and 593).

Indeksiehdon soveltaminen luotonottoon ja -antoon / Tillämpningen av indexklausul på in- och utlåning. Taloudellisia Selvityksiä / Ekonomiska Utredningar, 1950:II. Suomen Pankin taloustieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja / Publikationer utgivna av Finlands Banks institut för ekonomisk forskning. Sarja/Serie A:24.

Indeksiehtokomitean mietintö. Moniste 2.5.1958.

The Index Clause System in the Finnish Money and Capital Markets. Institute for Economic Research. Bank of Finland, Series D:2. Mimeographed studies. October 1964.

Indexlån. Betänkande avgivet av värdesäkringskommittén. Del I och II. Statens offentliga utredningar 1964:2. Stockholm 1964.

Lausunto indeksiehdon sopivaisuudesta luotonantoon ja -ottoon. Finanssitoimikunta. Moniste 20.4.1953.

The Report of the Joint Committee on the Economic Report. Monetary Policy and the Management of the Public Debt. Vol. II. 82nd Congress, 2nd Session. Washington 1952.

Report of the Public Commission on State Value-Tied Loans. Ministry of Finance. Jerusalem, January 1955.

x x x

Agenda for the Age of Inflation. The Economist 18.8.-8.9.1951.

Die Illusion der Index-Mark. Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen. Nr. 10, 1957.

Indeksiehdon soveltaminen osuuskassojen otto- ja antolainaukseen. Osuuskassojen Keskusliitto r.y. Helsinki 1956.

Indexbinding eller höjd räntefot? Mercator, Nr. 44 1957.

Indexlån. Riksbanksfullmäktiges syn på frågan. Bancoposten 1965.1.

Indexlån - skydd mot inflation? Index, Svenska Handelsbankens ekonomiska översikt, 1964.7.

Indexsystemets återvändsgränd. Mercator, 12.3.1965.

Keskustelua rahalaitosten indeksiehtojärjestelmästä eduskunnassa / Debatt om penninginstitutens indexklausulsystem i riksdagen. Säästöpankki / Sparbanken, 1957:5.

Rahamarkkinain indeksiehtokomitean mietintö valmistunut / Indexklausulkommitténs för penningmarknaden betänkande färdigt. Säästöpankki / Sparbanken, 1958:5.

SUOMEN PANKKI
Kirjasto

IVA5a

15378.1

Suomen
Suomen pankin
taloustieteellisen
Puumanen, Kari
Indeksivaateet
valintakohteina.

1996-02-28