

Asko Korpela
Perustie 14 A 5
00330 HELSINKI
puh 489211

AJKA

Suomen kansantalouden ekonometrinen malli

Asko Korpela 1995-11

Helsingin kauppakorkeakoulu
Runeberginkatu 14-16
00100 HELSINKI

AJKA malli

- 1 Perustasapaino
- 2 Yksityinen kulutus
- 3 Pääomanmuodostus
- 4 Julkinen talous
- 5 Ulkomaankauppa
- 6 Tuotanto ja työllisyys
- 7 Tulot
- 8 Hinnat ja palkat

Asko Korpela
Puhelin 11-05
00-11-05
11-05-11

ALKA

Asko Korpela
Puhelin 11-05

11-05-11

Asko Korpela
Puhelin 11-05
00-11-05
11-05-11

Asko Korpela

Asko Korpela
Puhelin 11-05
00-11-05
11-05-11

Asko Korpela
Puhelin 11-05
00-11-05
11-05-11

AJKA mallin rakenne ja sovellutukset

Ekonometrinen AJKA malli on luonteeltaan lyhyen tähtäyksen Keynesiläinen kansantalouden tasapainomalli. Sen PC-versioita käytetään opetuksessa ennusteiden laadintaan ja talouspolitiikan vaihtoehtojen selvittelyyn.

AJKA mallin teoria ja rakenne

- 1 Kokonaiskysyntä ja kokonaistarjonta
- 2 Kulutus ja pääomanmuodostus
- 3 Ulkomaankauppa
- 4 Verotus ja käytettävissä oleva tulo
- 5 Työvoimamarkkinat
- 6 Palkat ja hinnat

- 48 yhtälöä
- 78 muuttujaa
- 2000 havaintoa
- 200 vuoden teorial
- + moderni tietokonetekniikka

Mallin perusrakenne

- 1 Hyödykemarkkinat
- 2 Työvoimamarkkinat
- 3 Palkat, hinnat ja tulot

Hyödykemarkkinat

$$\begin{aligned} Q &= C + I + G + X - M && \text{kokonaiskysyntä} = \text{kokonaistarjonta} \\ C &= C(D/P) && \text{yksityinen kulutus määräytyy tulojen perusteella} \\ I &= I(Q, K, CR) && \text{pääomanmuodostus tuotannon, pääomakannan ja rahoituksen} \\ K &= K_1 + I && \text{pääomakanta riippuu investoinneista} \\ X &= X(QE, XP/UC) && \text{vientii maailmantalouden ostovoimasta ja Suomen} \\ &&& \text{kilpailukyystä} \\ M &= M(Q) && \text{tuonti Suomen kansantalouden ostovoimasta} \end{aligned}$$

Endogeeniset

Q	= bruttokansantuotos
C	= yksityinen kulutus
D	= käytettävissä oleva tulo
P	= hintataso
I	= pääomanmuodostus
K	= pääomakanta
X	= vienti
M	= tuonti

Eksogeeniset

G	= julkinen kulutus
CR	= luotonanto
QE	= maailmantalouden ostovoima
XP	= Suomen vientihinnat
UC	= yksikkötyökustannus

Hyödykemarkkinoiden pääkomponentit ovat yksityinen kulutus, pääomanmuodostus, vienti ja tuonti. Kulutus määräytyy pysyväistulohypoteesin mukaan. Pääomanmuodostus on muotoiltu Goodwinin ja Cheneryn esittämän joustavan kiihdyttimen idean mukaan. Vienti, joka käsittää noin kolmanneksen bruttokansantuotoksesta, on suhdannevaihtelun päälähte. Vienti määräytyy mallissa OECD maiden bruttokansantuotoksen sekä vientihintojen ja Suomen yksikkötyökustannuksen suhteen perusteella. Tuonti riippuu Suomen kansantalouden ostovoimasta.

Työvoimamarkkinat

U	= EK - EM
EK	= EK(AW)
EM	= EM(Q,K)
L	= Q/EM

Endogeeniset

U	= työttömyys
EK	= työvoiman tarjonta
EM	= työvoiman kysyntä
L	= työn tuottavuus

Eksogeeniset

AW	= työikäinen väestö (15-65)
----	-----------------------------

Työvoiman tarjonta määräytyy demograafisin perustein eli riippuu 15-65 vuotiaiden ikäryhmän suuruudesta. Työvoiman kysyntä eli työvoimantarvefunktio on johdettu Cobb-Douglas tyyppisestä tuotantofunktiosta.

Palkat, hinnat ja tulot

$$\begin{aligned} W\% &= W(P\%, U\%, N\%) \\ P\% &= P(W\%, PM\%, L\%) \\ Y &= Q \cdot P \\ D &= Y - T + R \end{aligned}$$

Endogeeniset

W = palkkataso

Y = kansantulo

Eksogeeniset

N = sopimuspalkkaindeksi

PM = tuontihinnat

T = verotus

R = tulonsiirrot

Palkankorotus määräytyy tupokorotuksen ja palkkaliukuman summana. Palkkaliukuma puolestaan määräytyy lisätyn Phillips käyrän mukaan: työmarkkinatilanteen ja inflaatio-odotusten perusteella. Hintatason muutokset määräytyvät palkankorotusten, tuontihintojen muutoksen ja tuottavuuden mukaan.

AJKA mallin teoria pähkinäkuoressa

Tuotanto määräytyy kokonaiskysynnän komponenttien summana.

Kulut riippuu käytettävissä olevasta tulosta, reaalityömarkkinatilanteesta ja työmarkkinatilanteesta

Pääomanmuodostus määräytyy olemassa olevan pääomankannan ja tuotannon määrän perusteella.

Vienti määräytyy maailmantalouden ostovoiman ja Suomen viennin kilpailukyvn perusteella.

Tuonti määräytyy Suomen kansantalouden ostovoiman perusteella.

Verotulot määräytyvät tuotannon ja tulojen perusteella.

Työllisyys määräytyy tuotannon määrän ja pääomapanoksen suuruuden perusteella.

Palkat määräytyvät hintojen, sopimuspalkkojen ja työttömyyden perusteella.

Hinnat määräytyvät palkkojen, tuontihintojen ja tuottavuuden perusteella.

AJKA mallin rakennemuoto käsittää 16 käyttäytymisyhtälöä ja 32 määritelmäyhtälöä. Malli sai suunnilleen nykyisen muotonsa ensi kerran Pennsylvanian Yliopistossa 1973-74. Vuodesta 1976 lähtien mallilla tuotettuja ennusteita on julkaistu säännöllisesti kaksi kertaa vuodessa. Seuraavilla sivuilla esitetty mallin rakennemuoto on esimoi tu tavallisella PNS aikasarjaregressiolla vuosien 1968-94 havaintoaineistosta. Mallin parametrit estimoidaan kerran vuodessa kansantalouden tilinpidon tietojen tultua julkisuuteen.

Alun perin malli ohjelmoitiin FORTRAN kielellä HP3000 tietokoneelle. Vuodesta 1987 olleet käytössä TurboPascal kielellä ohjelmoidut PC versiot FORAJKA ja POLAJKA sekä niiden grafiikkaversiot GFORAJKA ja GPOLAJKA. Vuodesta 1994 AJKA mallin sovellukset ovat olleet saatavilla Visual Basic kielisinä Windows versioina. Lisäksi AJKA mallin kerrannaisvaikutuksia havainnollistetaan ohjelmalla MULAJKA ja ennusteiden osuusanalyysia ohjelmalla HISAJKA.

1 Perustasapaino

$$QGDF = CEPF + IFAF + INVF + CEGF + XGSF - MGSF + DSAF$$

$$QGDC = QGDP * QGDF$$

$$QGFC = QGDC + RGBC - TIAC$$

$$QGFF = QGFC / QGFP$$

2 Yksityinen kulutus

1.1 Kertakulutus = f(Kertakulutus1, KäytettOlevaTulo, ReaaliTalletukset) Elinv

$$CNSF = 18.8 + .092 CNSF1 + .62 YDPF + .12 DETC1/CEPP$$

$$t \quad 5.0 \quad 0.8 \quad 7.6 \quad 3.8$$

$$RR = .996 \quad DW = 1.29 \quad SD = 2.4$$

1.2* Kertakulutus = f(Kertakulutus1, KäytettOlevaTulo) PysyväistuloHypoteesi

$$CNSF = 7.4 + .42 CNSF1 + .47 YDPF$$

$$t \quad 2.5 \quad 4.1 \quad 5.2$$

$$RR = .993 \quad DW = 0.93 \quad SD = 3.0$$

1.3 Kertakulutus = f(Kertakulutus1, KäytettOlevaTulo, Työttömyysaste)

$$CNSF = 6.5 + .52 CNSF1 + .40 YDPF - .49 UNMR$$

$$t \quad 2.5 \quad 5.5 \quad 4.9 \quad 3.0$$

$$RR = .995 \quad DW = 1.23 \quad SD = 2.6$$

1.4 Kertakulutus = f(KäytettOlevaTulo) KeynesinPerushypoteesi

$$CNSF = 5.8 + .84 YDPF$$

$$t \quad 1.6 \quad 49$$

$$RR = .989 \quad DW = 0.67 \quad SD = 3.8$$

$$CDUF = -9.5 + .16 YDPF - 0.67 UNMR$$

$$t \quad 3.1 \quad 10 \quad 3.6$$

$$RR = .795 \quad DW = 0.77 \quad SD = 3.1$$

$$\text{CEPF} = \text{CNSF} + \text{CDUF}$$

$$\text{CEPC} = \text{CEPP} * \text{CEPF}$$

$$\text{SPAC} = \text{YDPC} - \text{CEPC}$$

3 Pääomanmuodostus

$$\begin{array}{l} \text{IFAF} = 14.0 + .76 \text{ QGEF} - .11 \text{ KFAF1} - 1.10 \text{ RBLR1/QGDP1} \\ t \quad 1.9 \quad 10 \quad 6.9 \quad 2.9 \\ \text{RR} = .869 \quad \text{DW} = 0.91 \quad \text{SD} = 7.0 \end{array}$$

$$\text{KFAF} = .966 \text{ KFAF1} + \text{IFAF}$$

$$\text{IFAC} = \text{IFAP} * \text{IFAF}$$

$$\text{IFPF} = \text{IFAF} - \text{IFGF}$$

$$\text{IFGC} = \text{IFGF} * \text{IFGP}$$

$$\text{INVC} = \text{QGDC} - \text{CEPC} - \text{CEGC} - \text{IFAC} - \text{XGSC} + \text{MGSC} - \text{DSAC}$$

$$\text{IGAC} = \text{IFAC} + \text{INVC} + \text{LNWC} + \text{DSAC}$$

$$\begin{array}{l} \text{DFAC} = 2.0 + 1.03 \text{ DFAC1} \\ t \quad 3.2 \quad 75 \end{array}$$

$$\text{RR} = .995 \quad \text{DW} = 0.58 \quad \text{SD} = 1.9$$

4 Julkinen talous

$$\text{TIAC} = \text{TIAR} * \text{QGDC} / 100$$

$$\text{TDPC} = \text{TDPR} * \text{YNPC} / 100$$

$$\text{TRAR} = 100 (\text{TDPC} + \text{TIAC} + \text{TTAC} + \text{TDBC}) / \text{QGDC}$$

$$\text{CEGC} = \text{CEGF} * \text{CEGP}$$

$$\text{YNGC} = \text{TDPC} + \text{TIAC} + \text{YOGC}$$

$$\text{SGAC} = \text{YNGC} - \text{CEGC} - \text{RGBC} - \text{RGPC}$$

5 Ulkomaankauppa

$$2.1 \text{ Vienti} = f(\text{MaailmanOstovoima}, \text{SuomenKilpailukyky}, \text{Dummy-75}), \log$$

$$\text{XGSF} = \text{Exp}(-4.936) \text{ QGEF}^{1.84} (\text{XGSP}/(\text{WSAC}/\text{QGEF}))^{.783}$$

$$t \quad 11 \quad 23 \quad 4.7$$

$$\text{RR} = .975 \quad \text{DW} = 0.80 \quad \text{SD} = .055$$

$$2.2^* \text{ Vienti} = f(\text{Vienti1}, \text{MaailmanOstovoima}, \text{SuomenKilpailukyky}) \text{ l=viiväst 1 v}$$

$$\text{XGSF} = -121.4 + .45 \text{ XGSF1} + .78 \text{ QGEF} + 37.6 \text{ XGSP}/(\text{WSAC}/\text{QGEF})$$

$$t \quad 3.7 \quad 2.7 \quad 3.8 \quad 3.5$$

$$\text{RR} = .971 \quad \text{DW} = 1.09 \quad \text{SD} = 5.1$$

$$2.3 \text{ Vienti} = f(\text{Vienti1}, \text{MaailmanOstovoima}, \text{SuomenKilpailukyky}, \text{Dummy-75}), \log$$

$$\text{XGSF} = \text{Exp}(-3.566) \text{ XGSF1}^{.28} \text{ QGEF}^{1.33} (\text{XGSP}/(\text{WSAC}/\text{QGEF}))^{.58}$$

$$t \quad 4.1 \quad 1.9 \quad 4.6 \quad 3.0$$

$$RR = .977 \quad DW = 1.00 \quad SD = .053$$

$$XGSC = XGSP * XGSF$$

$$3.1^* \text{ Tuonti} = f(\text{Tuonti1}, \text{BruKanTuotos})$$

$$MGSF = - 14.2 + .37 \text{ MGSF1} + .18 \text{ QGDF}$$

$$t \quad 2.5 \quad 2.6 \quad 4.3$$

$$RR = .963 \quad DW = 1.05 \quad SD = 4.8$$

$$3.2 \text{ Tuonti} = f(\text{BruKanTuotos}, \text{SuomenKilpailukyky})$$

$$MGSF = - 2.6 + .27 \text{ QGDF} - 7.93 (\text{MGSP} / (\text{WSAC} / \text{QGFF}))$$

$$t \quad 0.2 \quad 18 \quad 1.5$$

$$RR = .956 \quad DW = 0.68 \quad SD = 5.2$$

$$MGSC = \text{MGSP} * \text{MGSF}$$

$$\text{XMPR} = \text{XGSP} / \text{MGSP}$$

$$\text{FEAC} = \text{MGSC} + \text{YOWC}$$

$$\text{FYAC} = \text{XGSC} + \text{YWOC}$$

$$\text{FBAC} = \text{FYAC} - \text{FEAC}$$

$$\text{FBAR} = 100 \text{ FBAC} / \text{QGDC}$$

$$\text{LNWC} = - \text{FBAC} + \text{RIWC}$$

6 Tuotanto ja työllisyys

$$4.1 \text{ TyövoimanTarve} = f(\text{BruKanTuotos th}, \text{PomaKanta}, \text{TyövoimanTarve1}, \text{Dummy-78}) \log$$

$$\text{EMPT} = 15.0 \text{ QGFF}^{.38} \text{ KFAF}^{-.40} \text{ EMPT1}^{.74} (\text{DU78}^{-.03})$$

$$t \quad 4.6 \quad 4.1 \quad 4.9 \quad 9.7 \quad 4.2$$

$$RR = .938 \quad DW = 1.34 \quad SD = .015$$

$$4.2^* \text{ TyövoimanTarve} := f(\text{BruKanTuotos th}, \text{PomaKanta}, \text{TyövoimanTarve1}) \log$$

$$\text{EMPT} = 6.9 \text{ QGFF}^{.53} \text{ KFAF}^{-.51} \text{ EMPT1}^{.84}$$

$$t \quad 2.6 \quad 4.6 \quad 5.1 \quad 8.8$$

$$RR = .892 \quad DW = 0.93 \quad SD = .020$$

$$\text{EMPK} = 579 + .60 \text{ EMPK1} + .13 \text{ AGEW} (- 66.4 \text{ DU78})$$

$$t \quad 3.6 \quad 4.5 \quad 1.3 \quad 4.0$$

$$RR = .943 \quad DW = 1.49 \quad SD = 26$$

$$\text{EMPH} = \text{EMPT} - \text{EMPS}$$

$$\text{UNMT} = \text{EMPK} - \text{EMPT}$$

$$\text{UNMR} = 100 \text{ UNMT} / \text{EMPK}$$

$$\text{LPFR} = 1000 \text{ QGFF} / \text{EMPT}$$

7 Tulot

$$\text{YBAC} = \text{WSAC} + \text{OSAC}$$

$$\text{WSAC} = \text{WAAC} + \text{SOAC}$$

$$\text{OSAC} = \text{OSAC1} (8.8 - 3.0 \text{ WARC}\% + 2.5 \text{ QGFF}\% + 3.3 \text{ QGFF}\%) * \text{EMPS} / \text{EMPS1}$$

t 3.1 5.8 6.1 5.7
 RR = .722 DW = 1.49 SD = 6.6

OSPC = - 0.4 - .52 WARC% + 1.1 QGFF% + 1.42 QGFP%
 t 0.2 1.6 3.7 3.8
 RR = .609 DW = 2.30 SD = 4.7

YDAC = YBAC + YWFC + TIAC - RGBC

YNPC = WSAC + OSPC + RGPC

YDPC = YNPC - TDPC - RPGC

YDPF = YDPC / CEPP

SAAC = IGAC - DFAC - RIWC

8 Hinnat ja palkat

5.1* BktHinta = f(VuosiPalkka, TuontiHinta, TyönTuottavuus) log

QGDP = .15 WARC^{.70} MGSP^{.19} LPFR^{-.27}
 t 7.6 19 6.7 3.5
 RR = .999 DW = 1.50 SD = .014

5.2 BktHinta = f(BktHinta1, VuosiPalkka, TuontiHinta, TyönTuottavuus) %

QGDP = (1.2 + .18 QGDP1% + .42 WARC% + .22 MGSP% - .25 LPFR) QGDP1
 t 1.0 1.6 3.8 4.4 1.4
 RR = .846 DW = 2.04 SD = 1.9

QGFP = .15 WARC^{.70} MGSP^{.19} LPFR^{-.27}
 t 7.6 19 6.7 3.5
 RR = .999 DW = 1.50 SD = .014

CEPP = 0.056 WARC^{.63} MGSP^{.22} LPFR^{-.012}
 t 4.1 6.2 2.8 0.1
 RR = .997 DW = 0.34 SD = .039

IFAP = .088 IFAP1^{.152} WARC^{.50} MGSP^{.25}
 t 3.6 0.8 3.6 4.6
 RR = .998 DW = 0.59 SD = .031

CEGP = .03 WARC^{.89} LPFR^{-.13}
 t 9.7 36 1.4
 RR = .999 DW = 0.37 SD = .023

6.1 Palkkaliukuma = f(BktHinta, Työttömyys) LisättyPhillipsKäyrä %

WARC = (- 0.50 + WRNI% + .18 QGDP% + 10.1/UNMR) WARC1
 t 0.6 1.9 3.2
 RR = .520 DW = 1.22 SD = 1.93

6.2* Palkkataso = f(BktHinta, Työttömyys),log

WARC = 118 QGDP^{1.295} UNMT^{-.0151}
 t 42 60 0.7
 RR = .997 DW = 0.39 SD = .046

6.3 Palkkataso = f(BktHinta, Työttömyys, TyönTuottavuus),log

WARC = 4.4 QGDP^{1.09} UNMT^{-.027} LPFR^{.64}
 t 3.1 34 2.1 7.0
 RR = .999 DW = 1.26 SD = .027

6.4 Palkkataso = $f(\text{BktHinta}, \text{Tupoindeksi}, \text{TyönTuottavuus})$, log

WARC = $7.8 \text{ QGDP}^{.62} \text{ WRNI}^{.61} \text{ LPFR}^{.39}$
 $t \quad 4.1 \quad 3.6 \quad 2.7 \quad 3.2$
 RR = .999 DW = 0.62 SD = .025

WAAC = WARC * EMPH / 1000

WARF = WARC / CEPP

WDRR = WARC% - WRNI%

AJKA mallin muuttujat

tunnisteen mukainen aakkosjärjestys

AGEW Työikäinen väestö (ikäluokat 15-64)	tuhatta	61-94
CBCC Pankkien nettovelka Suomen Pankille	mrk mk	61-94
CDUF Kestokulutushyödykkeiden kulutus	mrk 90 mk	61-94
CEGC Julkiset kulutusmenot, arvo	mrk mk	61-94
CEGF Julkiset kulutusmenot	mrk 90 mk	61-94
CEGP Julkisen kulutuksen hinta	1990 = 1	61-94
CEPC Yksityiset kulutusmenot, arvo	mrk mk	61-94
CEPF Yksityiset kulutusmenot	mrk 90 mk	61-94
CEPP Yksityisen kulutuksen hinta	1990 = 1	61-94
CNSF Kertakulutushyödykkeiden ja palvelusten kulutus	mrk 90 mk	61-94
DETC Pitkäaikaiset talletukset	mrk mk	61-94
DFAC Kiinteän pääoman kuluminen	mrk mk	61-94
DSAC Tilastollinen ero, arvo	mrk mk	61-94
DSAF Tilastollinen ero	mrk 90 mk	61-94
EMPH Työllistetyt työntekijät ja toimihenkilöt	tuh hlötyöv	61-94
EMPK Työvoima	tuh hlötyöv	61-94
EMPS Yksityiset elinkeinonharjoittajat	tuh hlötyöv	61-94
EMPT Työllistetty työvoima	tuh hlötyöv	61-94
FBAC Vaihottaseen ylijäämä	mrk mk	61-94
FBAR Vaihottaseen ylijäämä, prosenttia BKT:sta	prosenttia	61-94
IFAC Kiinteän pääoman bruttomuodostus, arvo	mrk mk	61-94
IFAF Kiinteän pääoman bruttomuodostus	mrk 90 mk	61-94
IFAP Kiinteän pääomanmuodostuksen hinta	1990 = 1	61-94
IFGF Julkinen kiinteän pääoman bruttomuodostus	mrk 90 mk	61-94
IFGP Julkisen pääomanmuodostuksen hinta	1990 = 1	61-94
INVC Varastojen lisäys, arvo	mrk mk	61-94
INVV Varastojen lisäys	mrk 90 mk	61-94
KFAF Pääomakanta yhteensä	mrk 90 mk	61-94
LPFR Työn tuottavuus	tuh 90 mk	61-94
MGSC Tavaroiden ja palvelusten tuonti, arvo	mrk mk	61-94
MGSF Tavaroiden ja palvelusten tuonti	mrk 90 mk	61-94
MGSP Tavaroiden ja palvelusten tuontihinta	1990 = 1	61-94
OSAC Toimintaylijäämä	mrk mk	61-94
OSPC Toimintaylijäämä, yksityinen sektori	mrk mk	61-94
QGDC Bruttokansantuote markkinahintaan, arvo	mrk mk	61-94
QGDF Bruttokansantuote markkinahintaan	mrk 90 mk	61-94
QGDG Bruttokansantuotoksen hinta	1990 = 1	61-94
QGEF OECD-maiden bruttokansantuotos	100 mrd 80 d	61-94
QGFC Bruttokansantuote tuottajahintaan, arvo	mrk mk	61-94
QGFF Bruttokansantuote tuottajahintaan	mrk 90 mk	61-94
QGFP Tuotantokustannushintaisen bruttokansantuotoksen hinta	1990 = 1	61-94
RBLR Pankkien antolainauskorko	prosenttia	61-94
RGBC Tukipalkkiot	mrk mk	61-94
RGPC Tulonsiirrot julkisyhteisöiltä yksityisille	mrk mk	61-94
RPGC Siirtotulot yksityisiltä	mrk mk	61-94
SBAC Tuotantosektorin säästäminen	mrk mk	61-94
SOAC Työnantajain sosiaalivakuutusmaksut	mrk mk	61-94
TDBC Tuotantosektorin välittömät verot	mrk mk	61-94
TDPC Yksityisen sektorin välittömät verot	mrk mk	61-94
TDPR Veroaste, yksityinen sektori	prosenttia	61-94
TIAC Vällilliset verot	mrk mk	61-94
TIAR Vällillisten verojen veroaste	prosenttia	61-94

TRAR Bruttoveroaste	prosenttia	61-94
TTAC Pakolliset veroluontoiset maksut	mrd mk	61-94
ULCC Yksikkötyökustannus	WSAC/OGFF	61-94
UNMR Työttömyysaste	prosenttia	61-94
UNMT Työttömyys	tuh hlötyöv	61-94
WAAC Palkat	mrd mk	61-94
WARC Vuosipalkka	1000 mk	61-94
WARF Reaalipalkka	tuh 90 mk	61-94
WDRR Palkkaliukuma	prosenttia	61-94
WRNI Sopimusalkkaindeksi	1975 = 1	61-94
WSAC Palkkatulot	mrd mk	61-94
XGSC Tavaroiden ja palvelusten vienti, arvo	mrd mk	61-94
XGSF Tavaroiden ja palvelusten vienti	mrd 90 mk	61-94
XGSP Vientihinta	1990 = 1	61-94
XMPR Vaihotosuhde	1990 = 1	61-94
YBAC Kotimaiset tuotannontekijätulot	mrd mk	61-94
YDAC Kansantalouden käytettävissä oleva tulo	mrd mk	61-94
YDPC Yksityinen käytettävissä oleva tulo, arvo	mrd mk	61-94
YDPF Yksityinen käytettävissä oleva tulo	mrd 90 mk	61-94
YNPC Yksityiset tulot, arvo	mrd mk	61-94
YOGC Julkisyhteisöjen muut tulot	mrd mk	61-94
YOWC Muut menot ulkomaille	mrd mk	61-94
YWFC Tuotannontekijätulot ja tulonsiirrot ulkomailta, netto	mrd mk	61-94
YWOC Muut tulot ulkomailta	mrd mk	61-94

XXXX1 Viivästetty 1 vuodella
 XXXX% Prosenttimuutos

Asko Korpela, Perustie 14 A 5, 00330 HELSINKI, p 90-489 211

AJKA ENNUSTE: AJKA6894, Economy of Finland, Asko Korpela 1995 (1974) 95-10-26 20:50
 AJKA:221212.0

Perusvaihtoehto

- 1.2 Kertakulutus = $f(\text{Kertakulutus1}, \text{KäytettOlevaTulo})$ PysyväistuloHypoteesi
 2.2 Vienti = $f(\text{Vientil}, \text{MaaIlmanOstovoima}, \text{SuomenKilpailukyky})$ 1-viivästetty 1 v
 3.1 Tuonti = $f(\text{Tuontil}, \text{SuomenBruKanTuotos}, \text{Kysyntäfunktio})$
 4.2 TyövoimanTarve := $f(\text{BruKanTuotos th}, \text{PomaKanta}, \text{TyövoimanTarvel})$ log
 5.1 BktHinta = $f(\text{VuosiPalkka}, \text{TuontiHinta}, \text{TyönTuottavuus})$ log
 6.2 Palkkataso = $f(\text{BktHinta}, \text{Työttömyys}, \text{TyönTuottavuus}, \text{Tupo})$ log

Eksogeenisten oletetut arvot	94	95	96	95	96	
1 Tilastollinen ero	16.7	19.1	21.5	14.4	12.6	DSAF 1
2 Työvoiman tarjonta	2369	2358	2347	-0.5	-0.5	EMPK 2
3 Julkiset kulutusmenot	102.4	101.9	101.4	-0.5	-0.5	CEGF 3
4 Tilastollinen ero, arvo	-1.0	-1.3	-1.6	30.0	23.1	DSAC 4
5 Tukipalkkiot	15.6	16.5	17.5	6.0	6.0	RGBC 5
6 Julkisen sektorin muut tulot	116.5	129.7	144.3	11.3	11.3	YOGC 6
7 Julkisen pääomanmuodostuksen hint	1.016	1.082	1.115	6.5	3.0	IFGP 7
8 Julkinen pääomanmuodostus	12.5	12.4	12.2	-1.1	-1.1	IFGF 8
9 Tulot ja tulonsiirrot ulkomailta	-25.8	-28.6	-31.4	10.9	9.8	YWFC 9
10 Tulonsiirrot yksityisille	253.0	270.7	296.2	7.0	9.4	RGPC 10
11 Vientihinnat	1.130	1.198	1.240	6.0	3.5	XGSP 11
12 Kiinteä bruttopääomanmuodostus	72.9	82.4	97.2	13.0	18.0	IFAF 12
13 Tuontihinnat	1.169	1.175	1.198	0.5	2.0	MGPS 13
14 Varastojen muutokset	6.4	3.6	0.9	-43.8	-75.0	INV 14
15 Pankkien antolainauskorko	8.2	8.3	8.4	1.2	1.2	RBLR 15
16 Välikäiden verojen veroaste	14.6	14.6	15.2	0.0	4.1	TIAR 16
17 Työikäinen väestö (ikäluokat 15-6)	3421	3436	3451	0.4	0.4	AGEW 17
18 Yksityiset elinkeinonharjoittajat	252	257	262	2.0	1.9	EMPS 18
19 Työantotajain sosiaalivakuutusmaks	57.6	60.6	64.3	5.2	6.1	SOAC 19
20 Tuotantosektorin säästäminen	14.5	14.2	13.9	-2.1	-2.1	SBAC 20
21 Muut menot ulkomaille	40.3	43.6	46.9	8.2	7.6	YOWC 21
22 Muut tulot ulkomailta	14.4	15.0	15.6	4.2	4.0	YWOC 22
23 Sopimusalkkaindeksi	2.956	3.059	3.136	3.5	2.5	WRNI 23
24 Yleisön talletukset	282.4	303.6	326.3	7.5	7.5	DETC 24
25 Muut tulonsiirrot yksityisiltä	197.4	212.4	231.1	7.6	8.8	RFGC 25
26 Pankkien nettovelka Suomen Pankil	1.4	2.5	3.6	78.6	44.0	CBCC 26
27 OECD-maiden bruttokansantuotos	179.0	182.6	187.1	2.0	2.5	QCEF 27
28 Välittömien verojen veroaste	14.5	13.8	14.2	-4.8	2.9	TDP 28

29 Veroluontoiset pakolliset maksut	81.1	86.7	92.3	6.9	6.5 TTAC	29
30 Tuotantosektorin välittömät verot	4.9	5.2	5.5	6.1	5.8 TDBC	30

Endogeenisten lasketut arvot	94	95	96	95	96	
1 Yksityiset kulutusmenot	244.5	252.0	260.3	3.1	3.3 CEPF	1
2 Yksityiset kulutusmenot, arvo	283.9	303.9	324.7	7.0	6.8 CEPC	2
3 Kerta- ja palveluhyödykkeiden kul	225.7	231.0	236.6	2.4	2.4 CNSF	3
4 Kestokulutushyödykkeiden kulutus	18.8	21.0	23.8	11.8	13.1 CDUF	4
5 Kiinteä bruttopääomanmuodostus	72.9	82.4	97.2	13.0	18.0 IFAF	5
6 Kiinteä bruttopääomanmuodostus, a	72.8	85.4	105.2	17.4	23.1 IFAC	6
7 Varastojen lisäys, arvo	7.0	-4.7	-10.0	-166.6	115.3 INVC	7
8 Kiinteän pääoman kuluminen	86.3	88.8	93.5	2.9	5.3 DFAC	8
9 Pääomakanta, yhteensä	2165.6	2176.3	2211.8	0.5	1.6 KFAF	9
10 Välittömät verot	82.7	83.9	93.2	1.4	11.1 TDPC	10
11 Välilliset verot	74.1	80.2	90.6	8.1	13.0 TIAC	11
12 Julkiset kulutusmenot, arvo	113.7	118.8	123.0	4.5	3.6 CEGC	12
13 Tavara- ja palveluvienti	160.3	174.6	180.7	8.9	3.5 XGSF	13
14 Tavara- ja palveluvienti, arvo	181.2	209.2	224.1	15.5	7.1 XGSC	14
15 Tavara- ja palvelutuonti	128.1	138.1	141.3	7.8	2.3 MGSF	15
16 Tavara- ja palvelutuonti, arvo	149.8	162.4	169.4	8.4	4.4 MGSC	16
17 Vaihottaseen ylijäämä	5.5	18.3	23.4	232.3	28.0 FBAC	17
18 Vaihottase, prosenttia BKTsta	1.1	3.3	3.9	207.3	17.9 FBAR	18
19 Bruttokansantuotos	475.1	495.5	520.7	4.3	5.1 QGDF	19
20 Bruttokansantuotos, arvo	507.8	549.1	596.0	8.1	8.5 QGDC	20
21 Bruttokansantuotos th, arvo	449.3	485.4	522.9	8.1	7.7 QGFC	21
22 Bruttokansantuotos th	420.1	438.8	458.0	4.4	4.4 QGFF	22
23 Työllistetty työvoima	1913	1931	1972	0.9	2.1 EMPT	23
24 Työvoiman tarjonta	2369	2358	2347	-0.5	-0.5 EMPK	24
25 Työntekijät ja toimihenkilöt	1661	1674	1710	0.8	2.1 EMPH	25
26 Työttömyys	456	427	375	-6.4	-12.1 UNMT	26
27 Työttömyysaste	19.2	18.1	16.0	-5.9	-11.6 UNMR	27
28 Työn tuottavuus	219.6	227.2	232.3	3.5	2.2 LPFR	28
29 Palkkatulot	263.8	281.1	300.6	6.6	6.9 WSAC	29
30 Toimintaylijäämä	99.1	114.6	132.2	15.6	15.4 OSAC	30
31 Toimintaylijäämä, yksityinen sekt	53.7	56.1	59.7	4.5	6.3 OSPC	31
32 Yksityiset tulot, arvo	570.5	608.0	656.4	6.6	8.0 YNPC	32
33 Käytettävissä oleva tulo, arvo	290.4	311.7	332.1	7.3	6.6 YDPC	33
34 Käytettävissä oleva tulo	249.9	258.4	266.0	3.4	3.0 YDPF	34
35 Kansantalouden käytettävissä olev	395.6	430.7	474.4	8.9	10.1 YDAC	35
36 Kotimaiset tuotannontekijätulot	362.9	395.7	432.8	9.0	9.4 YBAC	36
37 Bruttokansantuotoksen hinta	1.069	1.108	1.145	3.7	3.3 QGBC	37
38 Th bruttokansantuotoksen hinta	1.069	1.105	1.141	3.4	3.2 QGFP	38
39 Yksityisen kulutuksen hinta	1.161	1.206	1.248	3.9	3.5 CEPP	39
40 Kiinteän pääomanmuodostuksen hint	0.999	1.038	1.082	3.9	4.3 IFAP	40
41 Julkisen kulutuksen hinta	1.110	1.166	1.213	5.0	4.1 CEGP	41
42 Vuosipalkka	124.1	131.7	138.2	6.1	4.9 WARC	42
43 Palkkaliukuma	1.4	1.5	0.8	9.4	-49.7 WDRR	43
44 Palkat	206.2	220.5	236.3	7.0	7.1 WAAC	44
45 Reaalipalkka	106.9	109.2	110.7	2.2	1.4 WARF	45
46 Bruttoveroaste	47.8	46.6	47.2	-2.5	1.4 TRAR	46
47 Ulkomaankaupan vaihtosuhte	0.967	1.020	1.035	5.5	1.5 XMPR	47
48 Yksikkötyökustannus	0.628	0.640	0.656	2.0	2.4 ULCC	48

KANSANTALouden TASEITA 95-11-05 21:32 AJKA:221212.0 0/0

Julkisen sektorin tasapaino	94	95	96	95%	96%	
+ Tuotantosektorin välittömät verot	4.9	5.2	5.5	6.1	5.8 TDBC	30
+ Välittömät verot	82.7	83.9	93.2	1.4	11.1 TDPC	10
+ Välilliset verot	74.1	80.2	90.6	8.1	13.0 TIAC	11
+ Veroluontoiset pakolliset maksut	81.1	86.7	92.3	6.9	6.5 TTAC	29
+ Julkisen sektorin muut tulot	116.5	129.7	144.3	11.3	11.3 YOGC	6

= Julkisen sektorin tulot	359.4	385.6	425.9	7.3	10.4	
- Julkiset kulutusmenot, arvo	113.7	118.8	123.0	4.5	3.6 CEGC	12
- Tukipalkkiot	15.6	16.5	17.5	6.0	6.0 RGBC	5
- Tulonsiirrot yksityisille	253.0	270.7	296.2	7.0	9.4 RGPC	10

= Julkisen sektorin säästäminen	-22.9	-20.4	-10.8	-11.0	-47.0	

Huoltotase, mrd 90 mk	94	95	96	95%	96%	
+ Bruttokansantuotos	475.1	495.5	520.7	4.3	5.1	QGDF 19
+ Tavara- ja palvelutuonti	128.1	138.1	141.3	7.8	2.3	MGSF 15
= Kokonaistarjonta	603.2	633.6	662.0	5.0	4.5	
+ Tavara- ja palveluvienti	160.3	174.6	180.7	8.9	3.5	XGSF 13
+ Yksityiset kulutusmenot	244.5	252.0	260.3	3.1	3.3	CEPF 1
+ Julkiset kulutusmenot	102.4	101.9	101.4	-0.5	-0.5	CEGF 3
+ Kiinteä bruttopääomanmuodostus	72.9	82.4	97.2	13.0	18.0	IFAF 5
+ Varastojen muutos	6.4	3.6	0.9	-43.8	-75.0	INVF 14
+ Tilastollinen ero	16.7	19.1	21.5	14.4	12.6	DSAF 1
= Kokonaiskysyntä	603.2	633.6	662.0	5.0	4.5	
Huoltotase, mrd mk	94	95	96	95%	96%	
+ Bruttokansantuotos, arvo	507.8	549.1	596.0	8.1	8.5	QGDC 20
+ Tavara- ja palvelutuonti, arvo	149.8	162.4	169.4	8.4	4.4	MGSC 16
= Kokonaistarjonta	657.6	711.4	765.4	8.2	7.6	
+ Tavara- ja palveluvienti, arvo	181.2	209.2	224.1	15.5	7.1	XGSC 14
+ Yksityiset kulutusmenot, arvo	283.9	303.9	324.7	7.0	6.8	CEPC 2
+ Julkiset kulutusmenot, arvo	113.7	118.8	123.0	4.5	3.6	CEGC 12
+ Kiinteä bruttopääomanmuodostus, a	72.8	85.4	105.2	17.4	23.1	IFAC 6
+ Varastojen lisäys, arvo	7.0	-4.7	-10.0	-166.6	115.3	INVC 7
+ Tilastollinen ero, arvo	-1.0	-1.3	-1.6	30.0	23.1	DSAC 4
= Kokonaiskysyntä	657.6	711.4	765.4	8.2	7.6	
Kansantalouden tulot, mrd mk	94	95	96	95%	96%	
+ Palkat	206.2	220.5	236.3	7.0	7.1	WAAC 44
+ Työnantajain sosiaalivakuutusmaks	57.6	60.6	64.3	5.2	6.1	SOAC 19
+ Toimintaylijäämä	99.1	114.6	132.2	15.6	15.4	OSAC 30
= Kotimaiset tuotannontekijätulot,	362.9	395.7	432.8	9.0	9.4	
+ Valilliset verot	74.1	80.2	90.6	8.1	13.0	TIAC 11
- Tukipalkkiot	15.6	16.5	17.5	6.0	6.0	RGBC 5
+ Tulot ja tulonsiirrot ulkomailta	-25.8	-28.6	-31.4	10.9	9.8	YWFC 9
= Kansantalouden käyt. oleva tulo, m	395.6	430.7	474.4	8.9	10.1	
Vaihtotase, mrd mk	94	95	96	95%	96%	
+ Tavara- ja palveluvienti, arvo	181.2	209.2	224.1	15.5	7.1	XGSC 14
+ Muut tulot ulkomailta	14.4	15.0	15.6	4.2	4.0	YWOC 22
= Vaihtotaseen tulot, mrd mk	195.6	224.2	239.7	14.6	6.9	
- Tavara- ja palvelutuonti, arvo	149.8	162.4	169.4	8.4	4.4	MGSC 16
- Muut menot ulkomaille	40.3	43.6	46.9	8.2	7.6	YOWC 21
= Vaihtotase, mrd mk	5.5	18.3	23.4	232.3	28.0	

Ennuste riippuu käytetystä teoriasta

AJKA mallissa käyttäjällä on mahdollisuus valita esim. kulutuksen osalta käytetäänkö Keynesin vai Friedmanin käsityksen mukaista kulutuksen ja sitä selittävien tulojen välistä riippuvuutta. Kulutuksessa vaihtoehtoisia teorioita on neljä, samoin on palkkojen määräytymisessä. Myös viennissä, tuonnissa, työllistämisessä ja hintojen määräytymisessä on vaihtoehtoja. Loppujen lopuksi kahdesta neljään vaihtoehtoa kuudessa mallin kohdassa antavat kaikkiaan 384 erilaista mallia ja erilaista ennustetta.

Käytettävissä on ohjelma, joka laskee neljän viimeisen havaintovuoden (1991-94) osalta kaikki 384 vaihtoehtoa ja vertaa mallilla laskettuja arvoja näiltä vuosilta saatavissa oleviin toteutuneisiin arvoihin. Tämän laskelman perusteella on selvitetty 10 parasta mallivaihtoehtoa. Niistä mikä tahansa voidaan ottaa käyttöön yhdellä napin painalluksella. Ja aina kun vaihdetaan teoriaa, vaihtuu myös ennuste. Seuraavassa taulukossa on eräitä keskeisiä ennusteita laskettu kolmen parhaan (0,1,2) teoriakombinaation mukaan. Kaikissa ennusteissa on käytetty täsmälleen samoja eksogeenisten muuttujien arvoja.

Keskeisten muuttujien ennusteet vuosille 95 ja 96

AJKA malli laskee seuraukset: AJKA		221212.0		221211.1		421212.2			
Prosenttimuutokset ed vuodesta		95	96	95	96	95	96		
19	Bruttokansantuotos	4.3	5.1	4.3	5.7	4.9	5.4	QGDF	19
37	Bruttokansantuotoksen hinta	3.4	3.2	3.5	1.7	3.8	3.4	QGDP	37
1	Yksityiset kulutusmenot	3.1	3.3	3.0	3.7	4.3	4.0	CEPF	1
5	Kiinteä bruttopääomanmuodostus	13	18	13	18	13	18	IFAF	5
13	Tavara- ja palveluvienti	8.9	3.5	9.1	5.0	9.1	3.5	XGSF	13
15	Tavara- ja palvelutuonti	7.8	2.3	7.9	2.9	8.3	2.6	MGFS	15
45	Reaalipalkka	2.2	1.4	2.1	0.5	2.3	1.4	WARF	45
34	Käytettävissä oleva tulo	3.4	3.0	3.3	3.3	3.6	3.2	YDPF	34
42	Vuosipalkka	6.1	4.9	5.8	2.5	6.3	5.0	WARC	42
48	Yksikkötyökustannus	2.0	2.4	1.8	0.7	1.9	2.4	ULCC	48
Tasot									
20	Bruttokansantuotos, arvo	549.2	596.1	548.1	588.3	552.5	601.7	QGDC	20
26	Työttömyys	427	376	425	361	421	364	UNMT	26
17	Vaihtotaseen ylijäämä	18.3	23.3	18.5	25.9	17.9	22.6	FBAC	17
46	Bruttoveroaste	46.6	47.2	46.7	47.6	46.5	47.0	TRAR	46
		95	96	95	96	95	96		

AJKA mallin sovellutukset

AJKA mallilla on kaksi pääkäyttöä: ennusteiden laatiminen ja talouspolitiikan vaihtoehtolaskelmat. Ennustekäytössä mallin kaikki 30 eksogeenista muuttujaa ja noin 15 korjausparametria ovat käyttäjän hallinnassa. Poliitiikan optimoinnissa käytetään tappiofunktiona tavoitemuuttujien laskettujen arvojen ja annettujen tavoitearvojen poikkeamien painotettujen neliöiden summaa.

Ennusteiden osuvuus

Seuraavassa on yhteenvedo AJKA mallilla tehtyjen ennusteiden yksinkertaisesta vertailusta valtiovarainministeriön (VVM) ja Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen (Etla) ennusteisiin. Vertailussa on yhdeksän keskeistä muuttujaa: bruttokansantuotoksen kasvu, bruttokansantuotoksen hinnan muutos, työttömyys, vaihtotase, yksityinen kulutus, pääomanmuodostus, julkinen kulutus, vienti ja tuonti. Yksi piste on annettu ennustelle, joka on aritmeettisesti lähinnä jälkikäteen tehtyä havaintoa. Jos kaksi ennusteen tekijää on yhtä lähellä, piste on jaettu. Vain kahdessa tai kolmessa tapauksessa kaikki ennusteet ovat yhtä kaukana toteutuneesta. Silloin piste on jaettu kolmanneksiin.

	77-85	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Yht
VVM	31.5	2.3	5.3	2.7	5.3	4.8	2.5	5.5	4.5	3.0	67.5
ETLA	25.5	5.3	1.8	4.2	0.3	3.8	2.5	2.5	2.5	2.0	50.5
AJKA	24.0	1.3	1.8	2.2	3.3	0.3	4.0	1.0	2.0	4.0	44.0

Yllä olevassa taulukossa on Valtiovarainministeriön, ETLAn ja AJKA mallilla laadittujen ennusteiden osuvuutta mitattu antamalla piste lähinnä oikeaan osuneelle tai puoli pistettä, jos kaksi on yhtä lähellä oikeaa. Vain muutaman kerran 162 mahdollisesta on ennuste ollut kaikilla sama, jolloin myös pisteet ovat menneet tasan, 0.33 kullekin. Laskien yhteen yhdeksän keskeisen muuttujan (BKT-kasvu, hinnat, työttömyys, vaihtotase, yksityinen kulutus, pääomanmuodostus, julkinen kulutus, vienti ja tuonti) pisteet saadaan asetelma, jossa AJKA on saanut eniten pisteitä 4 kertaa kahdeksastatoista, viimeksi vuoden 94 ennusteesta, kerran on pisteet jaettu tasan. Mutta kerran on tullut myös pyöreä nolla, vuoden 1983 ennusteesta. Koko tarkasteluajaksolla AJKA on saanut eniten pisteitä työttömyysasteen, vaihtotasevajeen ja yksityisen kulutuksen ennusteista.

Kansantalouden tappiofunktio

POLAJKA tappiofunktioversiossa on neljä tavoitemuuttujaa: bruttokansantuotoksen kasvu, bruttokansantuotoksen hintojen muutos, työttömyysaste ja vaihtotasevaje prosentteina juoksevahintaisesta bruttokansantuotoksesta. Erilaisia talouspolitiikan toimintaympäristöjä saadaan muuntelemalla tavoite-arvoja ja tappiofunktion painoja. Eräänä tavoiteasetelmana on käytetty valtiovarainministeriön viimeisintä ennustetta. Tavoitearvon ylityksessä käytetään eri painoa kuin sen alituksessa.

Omien ennustevaihtoehtojen laatiminen

Perusennusteen pohjalta voidaan laatia omia ennustevaihtoehtoja muuttamalla yhtä tai useampia mallin muuttujia: olosuhdeolettamuksia kuten maailmantalouden kasvu- ja inflaatio-odotuksia, finanssipolitiikan parametreja kuten veroasteita ja julkisia menoja tai tulopolitiikan parametria eli tupoprosenttia.

Voidaan joko pyrkiä löytämään parempi ennustevaihtoehto tai voidaan spekuloida erilaisilla olettamuksilla kuten esim. mitä AJKA mallin mukaan tapahtuisi, jos BKT kasvu olisikin VVMn ennusteen mukainen eikä AJKA ennusteen mukainen. Tai voidaan laskeskella uusimman julkisuudessa esitetyn talouspoliittisen toimenpiteen, tupoehdotusten, verotusta koskevien esitysten tms seurauksia.

Kokeile seuraavia...

Seuraavassa on muutamia ehdotuksia siitä, mitä ennustevaihtoehtoja voitaisiin kokeilla FORAJKA ohjelmaa käyttäen.

1. BUDJ vaihtoehdossa voidaan olettaa, että julkisen kulutuksen kasvu jää prosentin verran ennustettua alemmalle tasolle.

2. DEVA vaihtoehdossa voidaan olettaa, että suoritetaan 20 prosentin devalvaatio, jolloin sekä tuontihinnat että vientihinnat nousevat 20 prosenttia. Todellinen devalvoitumistarvetta voit arvioida kansainvälisten BKT/asukas vertailujen perusteella.

3. ÖLJY vaihtoehdossa voidaan olettaa, että vain tuontihinnat nousevat 20 prosenttia. Näin voisi käydä, jos esim öljyn hinta kolminkertaistuisi eli asettuisi aikaisemman 20 dollarin asemesta 60 dollarin tasolle. Silloin 10 prosenttia tuonnista käsittävä öljylasku olisi 10 mrd mk asemesta 30 mrd mk ja korottaisi tuontihintatasoa juuri 20 prosenttia.

4. TUPO vaihtoehdossa voidaan suorittaa prosentin tai parin suuruinen palkankorotus ennusteessa oletettuun verrattuna tai myös vaikka palkkojen alennus 10 prosentilla. Ne voidaan tehdä plussaamalla tai miinustamalla sopimuspalkkaindeksiä.

5. INVE vaihtoehdossa voidaan tutkia, paljonko pääomanmuodostuksen kasvaminen yhdellä prosentilla vaikuttaa kansantalouteen. Koska korko on säädellyt investointeja vasta muutaman vuoden ajan, ei malliin ole vielä voitu sisällyttää koron ja investointien välistä riippuvuutta. Ei siis ole tietoa siitä kuinka suuri koron alennus aiheuttaa yhden prosentin suuruisen investointien kasvun. Mutta pyörittämällä ylimmälle instrumenttiriville prosentin verran pienempi investointien supistuminen kuin ennusteessa on, saadaan selville, mikä investointien lisäprosentin vaikutus olisi.

Asko Korpela, Perustie 14 A 5, 00330 HELSINKI, p 90-489 211