

**Keskusteluaiheita - Discussion papers**

No. 524

Veli-Matti Törmälehto

**HUOMIOITA**

**ENDOGEENISEN KASVUTEORIAN**

**JA MICHAEL E. PORTERIN**

**KILPAILUETUTEORIAN YHTÄLÄISYYKSISTÄ**

Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus -projektissa tutkitaan, millaista teollista toimintaa voidaan harjoittaa Suomessa menestyksekkäimmin. Siinä tutkitaan menestyneitä vientyrityksiämme ja pohditaan, miten niiden toimintaympäristöä tulisi kehittää, jotta ne pystyisivät saavuttamaan kilpailuetuja kansainvälisiin kilpailijoihin verrattuna.

Projektin päärahoittajina ovat Suomen itsenäisyyden juhlarahasto (SITRA), Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos (ETLA), kauppa- ja teollisuusministeriö (KTM) sekä eri alojen tärkeimmät yritykset.

"The Competitive Advantage of Finland" research project evaluates the competitiveness of Finnish export industries and crucial elements behind their performance. The project focuses on what kind of industrial activities have the best possibilities for success in Finland.

The project is organised by Etlatieto Ltd and financed mainly by the Finnish national Fund for Research and Development (SITRA), The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Ministry of Trade and Industry (KTM) as well as major companies in various fields.



(ETLAn projektitutkimus- ja tietopalveluyksikkö)  
Lönnrotinkatu 4 b 00120 Helsinki Finland  
90 - 609 601 fax: 90 - 601 753

# Veli-Matti Törmälehto

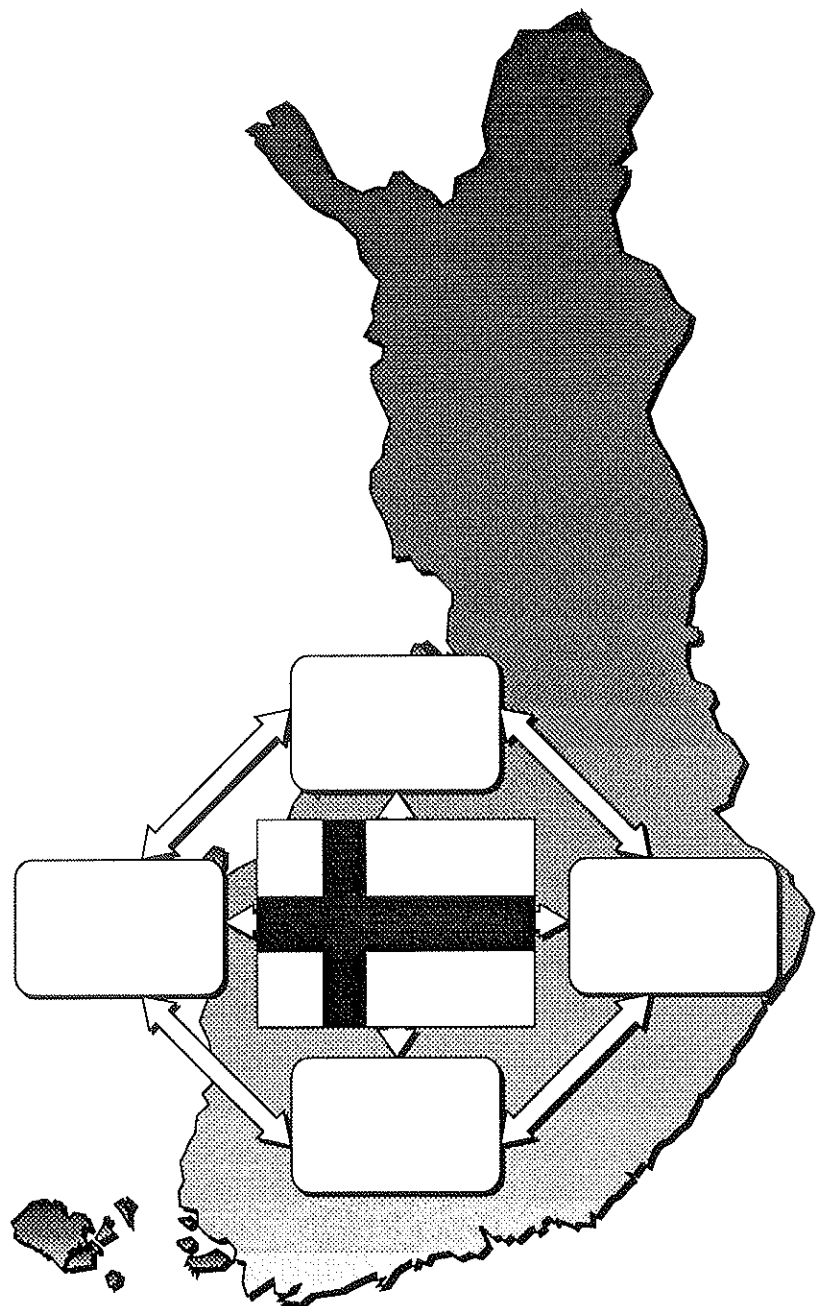
Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus

The Competitive Advantage of Finland

---

## HUOMIOITA ENDOGEENISEN KASVUTEORIAN JA MICHAEL E. PORTERIN KILPAILUETUTEORIAN YHTÄLÄISYYKSISTÄ

---



**Törmälehto, Veli-Matti, HUOMIOITA ENDOGEEENISEN KASVUTEORIAN JA MICHAEL E. PORTERIN KILPAILUETUTEORIAN YHTÄLÄISYYKSISTÄ.** Helsinki, ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1994, 33 s. (Keskusteluaiheita, Discussion papers ISSN 0781-6847; No 524)

**TIIVISTELMÄ:** Työssä tarkastellaan Michael E. Porterin kilpailuetuteorian ja endogeenisen eli uuden kasvuteorian näkemyksiä pitkän ajan kasvuun vaikuttavista tekijöistä. Erityyppisistä endogeenisista kasvumalleista tarkastelun perustana ovat lähinnä intentionaaliset teknologiainvestoinnit ja ulkoisvaikutukset huomioivat epätäydellisen kilpailun mallit. Porterin kilpailuetutimantin osatekijöistä yhtymäkohdat liittyvät pääasiassa tuotannontekijäoloihin, lähi- ja tukitoimialoihin ja toimialarypäiden muodostumiseen. Myös Porterin kilpailuetuteorian mukaan pitkän ajan taloudellinen kasvu on endogeenista ja ulkoisvaikutukset ovat keskeinen tekijä jatkuvan taloudellisen kasvun mahdollistavassa tuottavuuden nousussa.

**ASIASANAT:** kilpailuetu, taloudellinen kasvu, tuottavuus, teknologia, inhimillinen pääoma, ulkoisvaikutukset

**Törmälehto, Veli-Matti, NOTES ON THE CONNECTIONS BETWEEN ENDOGENOUS GROWTH THEORY AND MICHAEL E. PORTER'S THEORY OF COMPETITIVE ADVANTAGE.** Helsinki, ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1994, 33 p. (Keskusteluaiheita, Discussion papers ISSN 0781-6847; No 524)

**ABSTRACT:** In this paper the connections between Michael E. Porter's theory of competitive advantage and endogenous growth theory (new growth theory) are briefly discussed. The heterogeneity of endogenous theory makes it necessary to focus only on a subset of endogenous models. Therefore, this paper concentrates mainly on models with externalities, intentional technology investments and imperfect competition. Consistent with these models, Porter describes aggregate long-run growth as an endogenous process in which externalities play a crucial role. In Porter's so-called diamond-model the connections with the endogenous models are mainly related to factor conditions, related and supporting industries, and the formation of clusters.

**KEY WORDS:** competitive advantage, economic growth, productivity, technology, human capital, externalities

## YHTEENVETO

Michael E. Porterin kontribuutio keskusteluun kansakuntien varallisuuden muodostumisesta, kirjassa "The Competitive Advantage of Nations" (1990) esitetty ns. timanttimalli, pohjautuu useiden erityisalojen (esimerkiksi talousmaantieteen, kansainvälisen kaupan, talouden kehityksen ja kilpailustrategian) tutkimuksiin. Tässä työssä verrataan Porterin näkemyksiä pitkän ajan kasvusta yhden erityisen lähestymistavan, kansantaloustieteen endogeenisen kasvuteorian näkemyksiin. Työ liittyy Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen ET-LAn "Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus" -projektiin, ja sen tavoitteena on tehdä huomioita Porterin löyhästi muotoilemasta teoriasta analyttisemmässä viitekehyksessä.

Luvussa yksi esitellään pääpiirteissään Porterin kilpailuteoria, jonka mukaan tuottavuus kohoaa kilpailuedun neljän osatekijän yhteisvaikutuksesta. Talouden toimialat ovat sidoksissa toisiinsa tieto- ja hyödykevirtojen kautta, jolloin kilpailuedun neljästä osatekijästä muodostuvan ns. kilpailuteoriamallin järjestelmä aiheuttaa ulkoisvaikutuksia. Tämän vuoksi talouden toimialat muodostavat usein maantieteellisesti keskittyneitä yritys- ja toimialarypäitä eli klustereita.

Luvussa kaksi tarkastellaan lyhyesti kansantaloustieteen kasvuteorian näkemystä pitkän ajan kasvusta. Aluksi todetaan perinteisen neoklassisen kasvuteorian eroavan Porterin teoriasta teknisen edistyksen suhteen: ensimmäisessä se on eksogeenista, jälkimmäisessä endogeenista. Ns. uuden eli endogeenisen kasvuteorian mukaan tekninen edistys ja tuottavuus kohoavat endogeenisesti koulutusinvestointien, teknologiainvestointien ja tekemällä oppimisen (learning-by-doing) seurauksena. Nämä tekijät synnyttävät myös ulkoisvaikutuksia, jotka erityisesti teknologiamalleissa ovat jatkuvan taloudellisen kasvun kannalta oleellisia.

Luvussa kolme vertaillaan endogeenista kasvuteoriaa ja Porterin timanttimallin komponentteja. Vertailu on ongelmallista, sillä teoriat ovat käytetyn metodologian suhteen täysin erilaisia. Metodologiset ongelmat sivuuttaen päätellään kuitenkin, että niiden käsitykset makrotason kasvuun vaikuttavista tekijöistä vastaavat toisiaan. Endogeenisen kasvuteorian

mallityypeistä epätäydellisen kilpailun mallit ovat peruslähtökohdiltaan parhaiten yhteensopivia Porterin teorian kanssa, sillä niissä tekninen edistys on seurausta voittoa tavoittelevien yritysten teknologiainvestoinneista.

Porterin timanttimallin osatekijöistä yhtymäkohdat löytyvät pääasiassa tuotannontekijäolosuhteista ja ulkoisvaikutuksista. Pitkällä aikavälillä taloudellinen kasvu perustuu tuottavuuden nousuun, jolloin innovaatioiden kannalta tärkeitä tuotannontekijöitä ovat inhimillinen pääoma ja teknologia. Porterin teorian toimialojen välisten ulkoisvaikutusten seuraukset vastaavat periaatteessa ulkoisvaikutukset huomioivien endogeenisten teknologiamallien näkemystä. Tiedon ulkoisvaikutukset voivat aiheuttaa dynaamisia kasvavia skaalatuottoja, jolloin taloudellisesta kasvusta voi tulla itseään vahvistava prosessi. Ulkoisvaikutuksissa mielenkiintoisia tekijöitä ovat niiden ulottuvuus (ts. kuinka laajalle ne vaikuttavat) ja sisäistäminen.

Sekä Porterin teoria että endogeeninen kasvuteoria pitävät talouden avoimuutta tärkeänä kasvuvauhdin kannalta. Kansainvälinen kauppa vaikuttaa kasvuun positiivisesti ns. integraatio- ja päällekkäisyysvaikutusten kautta, jolloin maiden väliset tietovirrat ja tiedon ulkoisvaikutukset ovat keskeisiä. Kaupan vaikutukset kasvuvauhtiin eivät endogeenisen teorian mukaan kuitenkaan ole välttämättä yksiselitteisen positiivisia, jos ns. allokaatiovaikutus eli talouden sektoreiden suhteellisten tuottavuuksien muuttuminen vaikuttaa kasvuvauhtia hidastavasti.

# SISÄLTÖ:

0. JOHDANTO.....	1
1. KANSAKUNNAN KILPAILUETU MICHAEL PORTERIN MUKAAN.....	2
1.1. Kilpailuedun osatekijät.....	2
1.2. Kansantalouksien kilpailuedun kehitys.....	5
2. KASVUTEORIA.....	8
2.1. Neoklassinen kasvuteoria.....	8
2.2. Endogeeninen kasvuteoria.....	9
3. ENDOGEENINEN KASVUTEORIA JA PORTERIN KILPAILUETUTEORIA.....	16
3.1. Yritysten kilpailutilanne.....	17
3.2. Tuotannontekijät ja ulkoisvaikutukset.....	19
3.3. Kansantalouksien kehitys.....	24
3.4. Kysyntäolot.....	25
3.5. Globaalin kilpailun merkitys.....	27
4. JOHTOPÄÄTÖKSET.....	29

## LÄHTEET



## 0. JOHDANTO

Kansantaloustieteen perinteisen neoklassisen kasvuteorian mukaan pääoman ja työvoiman kasvu voivat selittää vain osan pitkän aikavälin taloudellisesta kasvusta. Jäljelle jäävän residuaalin, "tietämättömyytemme mitan", on katsottu aiheutuvan tuottavuutta kohottavasta eksogeenisestä teknisestä edistyksestä. Koska kansakunta voi nostaa elintasoaan vain nostamalla tuotannontekijöiden käytön tuottavuutta, myös pitkän ajan kasvu on ollut eksogeenistä, toista tunnettua metaforaa käyttäen "manmaa taivaasta".

Viimeisen noin kymmenen vuoden aikana kehittynyt endogeeninen eli uusi kasvuteoria lähinnä täydentää neoklassista teoriaa endogenisoimalla tuottavuuden nousun. Keskeisellä sijalla ovat tällöin jatkuvat investoinnit inhimilliseen pääoman ja teknologiaan. Huomattavasti alemmalla abstraktiotasolla myös Michael E. Porterin tutkimus kansakuntien kilpailuedusta (1990) pitää tuottavuuden nousua taloudellisen kasvun perustana. Porterin mukaan jatkuvat innovaatiot ja investoinnit ovat seurausta kilpailuedun neljästä osatekijästä ja niiden muodostamasta järjestelmästä. Tuottavuuden kannalta tärkeitä tekijöitä ovat tällöin yritysten investoinnit kehittyneisiin ja erikoistuneisiin tuotannontekijöihin, kotimaan kysyntäolosuhteet, yritysten kilpailutilanteen aiheuttamat paineet ja muiden yritysten kilpailukykyisyydestä hyötyminen.

Tässä työssä vertaillaan lyhyesti endogeenista kasvuteoriaa Porterin kilpailuteoriaan. Porterin teoriaa tarkastellaan kasvuteorian pohjalta, joskin endogeeninen kasvuteoria rajataan käsittämään vain sellaiset endogeeniset kasvumallit, joissa ovat mukana Porterin teorian kannalta oleelliset ulkoisvaikutukset. Tavoitteena on asettaa Porterin löyhästi muotoilema "teoria" analyyttisempaan kontekstiin. Näkökulma on selkeästi kansantalouden, ei yritysten, kilpailuedussa.

Työ on tehty osana Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen (ETLA) koordinoimaa "Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus" -projektia. Kiitän KTM Aija Leiposta (Etlatieto Oy) ja VTK Heikki Taimiota (Joensuun yliopisto) rakentavista kommentteista. Mahdolliset virheet ja epäselvyydet ovat omiani.



# 1. KANSAKUNNAN KILPAILUETU MICHAEL PORTERIN MUKAAN

Porterin mukaan kansakunnan kilpailuetu rakennetaan mikrotasolla, sillä kansainvälisillä markkinoilla kilpailevat yritykset, eivät kansantaloudet. Yritykset luovat kilpailuetunsa itse keksimällä uusia ja parempia tapoja kilpailla. Kansakunnan kilpailuedun kannalta tärkeää on, että yritysten toimintaympäristö edistää innovointia ja muutosta. Yritysten kilpailuympäristö muokkaa yritysten innovaatioiden ja investointien vauhtia, joten pohjimmiltaan kyseessä on teoria investoinneista ja innovaatioista (Porter, 1991, 209). Yritykset sijoittuvat siihen maahan eli tukikohtaan, jonka kilpailuympäristö on yritykselle suotuisin.

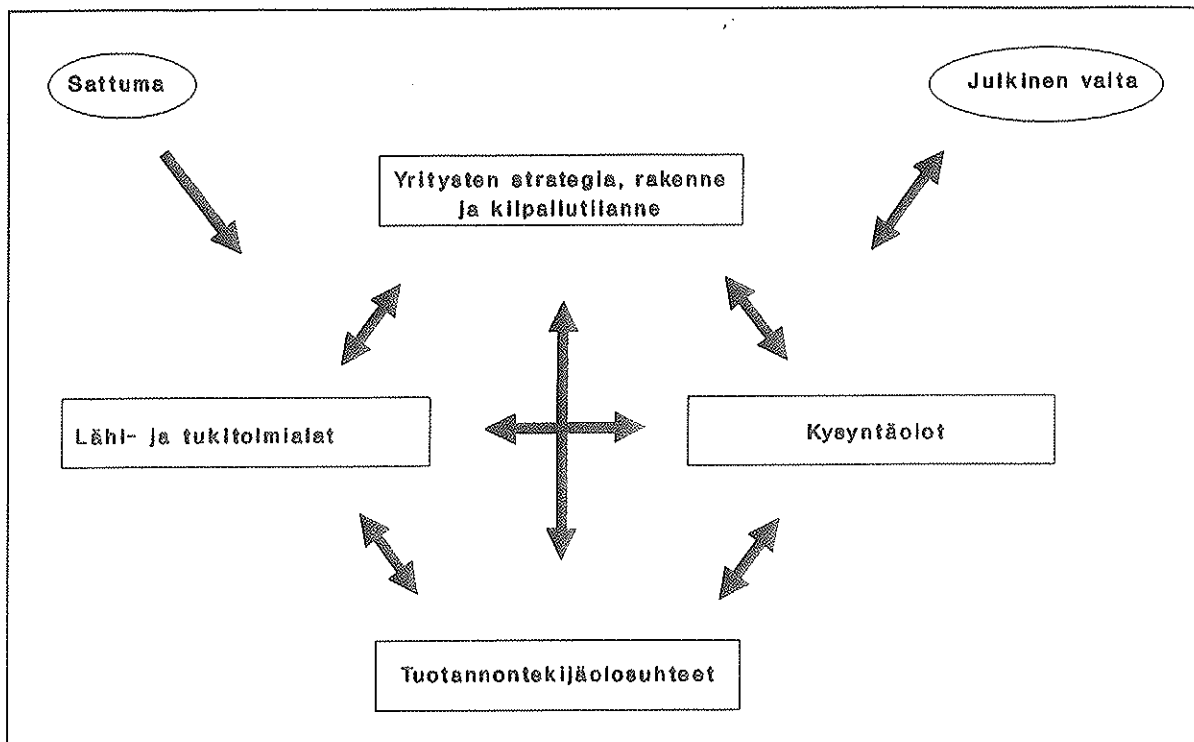
Kansantalouden tasolla taloudelliseen kasvuun vaikuttavat talouden tuotantorakenne, tuotantorakenteen muutos ja tuottavuuden kehitys kansainvälisesti kilpailukykyisillä toimialoilla. Tuottavuudella Porter tarkoittaa tuotoksen arvoa jaettuna pääoma- tai työvoimayksiköllä. Kansantalouden kilpailuedun mittari on tuottavuus, mikrotasolla Porter käyttää kilpailuedun mittarina vientiosuuksia.

## 1.1. Kilpailuedun osatekijät

Yritysten kilpailuympäristöä Porter kuvaa ns. timanttimallin avulla (kuvio 1.1). Yritysten kilpailuympäristöön vaikuttavat neljä osatekijää ovat tuotannontekijäolosuhteet, kotimaan kysyntäolosuhteet, lähi- ja tukitoimialat sekä yritysten strategia, rakenne ja kilpailutilanne. Ulkopuolisina tekijöinä vaikuttavat lisäksi valtiovalta ja sattuma. Porterin analyysin perusyksikkönä on toimiala<sup>1</sup>. Kansakunnan kilpailuedun kannalta tärkeimpiä toimialoja ovat kehittynyttä tekniikkaa ja hyvin ammattitaitoista työvoimaa käyttävät alat (Porter, 1991, 34).

---

<sup>1</sup>Kuten jäljempänä tullaan havaitsemaan, ovat toimialojen väliset yhteydet ja toimialarypät eli klusterit Porterin tärkein kontribuutio taloudellista kasvua tarkasteltaessa. Auerbach & Skottin (1994) mukaan Porterin todellinen analyysiyksikkö on itse asiassa klusteri.



Kuvio 1.1. Kilpailukyvyyn osatekijöiden muodostama timantti.  
Lähde: Porter (1991), s.159.

### Tuotannontekijäolosuhteet

Porter jaottelee tuotannontekijät (inhimilliset ja fyysiset voimavarat, tieto, pääoma, infrastruktuuri) neljään luokkaan niiden vaatimien investointien ja toimialaspesifisyyden mukaan. Perustuotannontekijät ovat pääasiassa perittyjä tai ne saadaan aikaan suhteellisen vaatimattomilla investoinneilla. Kehittyneiden tuotannontekijöiden luominen puolestaan vaatii huomattavia investointeja sekä inhimilliseen että fyysiseen pääomaan. Yleisiä tuotannontekijöitä voidaan käyttää monilla teollisuudenaloilla, kun taas erikoistuneet eli toimialaspesifiset tuotannontekijät ovat käyttökelpoisia tietyillä teollisuudenaloilla.

Kilpailuedun kannalta tärkeimmät erikoistuneet ja kehittyneet tuotannontekijät eivät ole perittyjä, vaan ne täytyy luoda yksilöiden, yritysten ja valtiovallan investointien kautta. Perus- ja yleisissä tuotannontekijöissä esiintyvät puutteet eli valikoivat tuotannontekijähaitat voivat kannustaa yrityksiä kiertämään haitat innovaatioiden kautta. Näin käy kuitenkin vain, jos olosuhteet muissa timantin osissa ovat suotuiset.

### Kotimaan kysyntäolosuhteet

Porterin mukaan tärkein tekijä kotimaan kysyntäolosuhteissa on kysynnän laatu. Jos asiakkaat kotimaassa ovat valistuneita ja vaativia, yritysten täytyy kehittää tuotteitaan vastaamaan asiakkaiden tarpeita. Kotimaankysynnän koko on vähemmän tärkeä tekijä kilpailuedun kannalta. Porterin tutkimusten mukaan kotimarkkinoiden koko on kuitenkin tärkeää sellaisilla aloilla, joilla esiintyy runsaasti tutkimus- ja kehitystyötä, huomattavia skaalaetuja, suuria teknisiä läpimurtoja tai huomattavassa määrin epävarmuutta (Porter, 1991, 123). Kotimaankysynnän suuruus vaikuttaa tällöin investointipäätöksiin. Suurten kotimarkkinoiden merkitys riippuu ratkaisevasti muista perustekijöistä, erityisesti kotimaisen kilpailun kireydestä.

### Lähi- ja tukitoimialat

Kilpailuedun kolmas osatekijä on kilpailukykyisten lähi- ja tukitoimialojen olemassaolo. Erityisen tärkeä etu on alihankkijoiden ja lopputuotevalmistajien yhteistyö, joka edistää innovaatioiden syntymistä. Kansainvälisesti kilpailevat lähitoimialat mahdollistavat tiedon ja tekniikan vaihtamisen samaan tapaan kuin tukitoimialat. Toisiinsa sidoksissa olevat toimialat muodostavat toimialarypätä, klustereita, joissa esiintyy mm. teknologisia ulkoisvaikutuksia. Tiedon siirtyminen laajentaa kilpailupohjaa ja monipuolistaa toimialarakennetta.

### Yritysten strategia, rakenne ja keskinäinen kilpailu

Yksilöiden ja yritysten tavoitteet ja yritysten organisointi heijastavat maassa vallitsevaa liikkeenjohto- ja organisaatiokulttuuria. Taloudet voivat menestyä niillä toimialoilla, joiden vaatimiin toimintatapoihin maan kansallinen yrityskulttuuri sopii erityisen hyvin. Erityisesti Porter painottaa kuitenkin kotimaisen kilpailun merkitystä kilpailuedun muokkaajaana, sillä kova kotimainen kilpailu mitätöi edut, jotka ovat seurausta pelkästä tukikohdassa olosta. Olosuhteet ovat samat kaikille tukikohdassa toimiville yrityksille, jolloin niiden täytyy etsiä pysyvämpiä korkeamman tason kilpailuedun lähteitä. Kotimainen kilpailu

hyödyttää koko toimialaa ja toimialaryvästä, sillä yritykset hyödyntävät toisten innovaatioita esimerkiksi imitoimalla ja parantamalla niitä, jolloin koko toimialan ja toimialarypään innovaatioaste nousee.

### *Valtiovalta ja sattuma*

Valtiovalta vaikuttaa toimenpiteillään kilpailuetuun vaikuttamalla neljään perustekijään. Valtiovalta voi jouduttaa kilpailuedun saavuttamista ja menettämistä, mutta sillä ei yleensä ole mahdollisuuksia luoda etua. Menestyksekkäät julkisen vallan toimenpiteet luovat yrityksille edellytykset kilpailuedun saavuttamiseen. Sattuma on jokin timantin ulkopuolinen yllättävä tapahtuma, eksogeeninen shokki. Esimerkkejä sattumanvaraisista tekijöistä ovat sodat ja merkittävät muutokset maailman rahamarkkinoilla tai valuuttakursseissa.

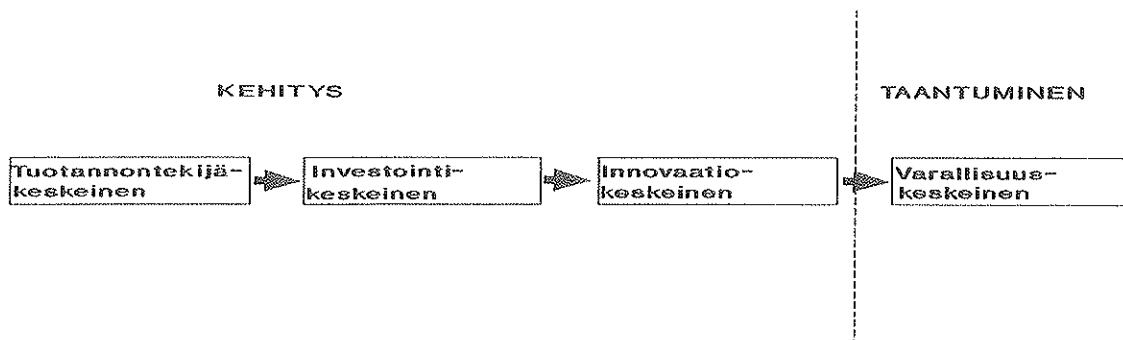
### *Dynaaminen järjestelmä ja klusterit*

Kilpailuedun perustekijät vaikuttavat toisiinsa ja muodostavat dynaamisen järjestelmän. Jokaisen timantin osatekijän tila vaikuttaa muihin osatekijöihin, samoin jokaisen timantin osatekijän vaikutus kilpailuetuun on ehdollista muiden timantin osatekijöiden tilalle. Tieto- ja hyödykevirtojen kautta toisiinsa vertikaalisesti tai horisontaalisesti sidoksissa olevat toimialat muodostavat toimialarypäitä eli klustereita. Klusterin muodostuessa sen toimialat tukevat toisiaan ja se pyrkii laajenemaan yhden toimialan synnyttäessä toisen. Kotimainen kilpailu ja maantieteellinen keskittyminen ovat tärkeitä osatekijöiden muodostaman järjestelmän ja klustereiden syntymisessä. Kotimainen kilpailu tehostaa muiden timantin osatekijöiden toimintaa, ja maantieteellinen läheisyys vaikuttaa innovointiin esimerkiksi tiedon ulkoisvaikutusten kautta ja edistää siten klustereiden toimintaa.

## **1.2. Kansantalouksien kilpailuedun kehitys**

Kansantalouden kehityksessä on Porterin teoriassa neljä vaihetta: tuotannontekijä-, investointi-, innovaatio-, ja varallisuuskeskeinen vaihe (kuvio 1.2.). Kolmessa ensimmäisessä vaiheessa maan kilpailuetu kehittyy jatkuvasti ja niihin liittyy yleensä vaurauden kasvu.

Neljännessä vaiheessa taloudellista toimintaa ohjaa aikaisemmin kertynyt varallisuus, joka johtaa lopulta taantumiseen. Kansantalous ei välttämättä käy kehityksensä aikana kaikkia näitä vaiheita läpi.



Kuvio 1.2. Maan kehityksen neljä vaihetta. Lähde: Porter, 1991, s.592.

Tuotannontekijäkeskeisessä vaiheessa kilpailuetumantissa on etuja vain tuotannontekijäoloissa. Kansainvälisesti kilpailukykyiset toimialat saavat kilpailuetunsa perustuotannontekijöiden intensiivisestä hyödyntämisestä. Käytettävä teknologia hankitaan muista maista ostamalla tai imitoimalla eikä sitä luoda itse.

Investointikeskeisessä vaiheessa kilpailuetu perustuu maan yritysten kykyyn ja halukkuuteen investoida voimakkaasti. Kehittyntä teknologiaa pyritään hankkimaan ulkomailta esimerkiksi lisensein ja yhteisyrityksin, ja sitä pyritään sekä soveltamaan että parantamaan. Hankittu teknologia on yleensä yhden sukupolven jäljessä maailman johtavien yritysten käyttämästä teknologiasta. Tuotannontekijäkustannukset nousevat nopeasti, jolloin hintaherkillä aloilla voidaan menettää kilpailuasemia.

Innovaatiokeskeisessä vaiheessa talouden yritykset luovat teknologiaa itse. Innovaatioihin kannustavat tuotannontekijäkustannusten aiheuttamat valikoivat tuotannontekijähaitat. Timantin perustekijöiden vuorovaikutus on voimakasta ja kilpailukykyisten alojen kirjo laajenee vertikaalisesti ja horisontaalisesti. Toimialat kilpailevat teknologialla ja tuotteiden erilaistamisella. Talous on vähemmän herkkä makrotaloudellisille vaihteluille ja ulkopuolisille shokeille.

Varallisuuskeskeisessä vaiheessa jo saavutettu vauraus vähentää insentiivejä uuden varallisuuden luomiseen. Yritysten ja yksilöiden motivaatio investointeihin ja innovaatioihin heikkenee, kilpailu laantuu ja palkat pyrkivät nousemaan nopeammin kuin tuottavuus. Kilpailuedun menetys joillakin tuottavilla aloilla leviää muille aloille, ja näin saa alkunsa klustereiden hajoamisprosessi.

## 2. KASVUTEORIA

### 2.1. Neoklassinen kasvuteoria

Taloustieteen standardiselytys pitkän aikavälin taloudelliselle kasvulle on 1950-luvulta lähtien ollut neoklassinen kasvuteoria. Solow'n (1956,1957) neoklassisen perusmallin mukaan elintason määräävät fyysiset pääomainvestoinnit, työvoiman kasvu ja teknisestä edistyksestä aiheutuva tuottavuuden kohoaminen<sup>2</sup>.

Perusoletuksena neoklassisessa kasvuteoriassa ovat vakioskaalatuotot ja positiiviset, mutta vähenevät rajatuottavuudet. Pääoman vähenevän rajatuottavuuden vuoksi pääomakannan kasvatus eli pääoman syveneminen lakkaa pitkällä aikavälillä, sillä kaikki investoinnit kuluvat eksogeenisesti kasvavan työvoiman koneistamiseen. Tapahtuu siis vain pääoman laajenemista. Kun talous on sopeutumassa vakaalle kasvu-uralle, määrää pääoman rajatuottavuus investointihalukkuuden. Jos talouden pääomaintensiteetti on pieni, on pääoman rajatuottavuus korkea, ja investoinnit ylittävät pelkästään pääoman laajenemiseen vaadittavat investoinnit: tapahtuu siis pääoman syvenemistä. Henkeä kohden laskettu tuotanto voi kasvaa siirryttäessä vakaalta kasvu-uralta toiselle (esimerkiksi säästämisastetta nostavan veropolitiikan ansiosta), mutta pääoman vähenevän rajatuottavuuden vuoksi kasvu lakkaa, ellei tekninen edistys yllä pääoman syvenemistä. Pitkällä aikavälillä siis pelkästään tekninen edistys määrää elintason kasvun, jonka mittari tuotannon per capita kasvuvauhti on.

Sekä neoklassisessa kasvuteoriassa että Porterin teoriassa jatkuva taloudellinen kasvu on mahdollista vain teknisen edistyksen ansiosta. Neoklassisessa kasvumallissa tekninen edistys on kuitenkin eksogeenista, eli sen syyt jäävät selvittämättä. Tarkemmin ottaen neoklassisessa maailmassa teknologia on eksogeenisesti tarjottu julkishyödyke (Romer, 1990a, S76), jota talouden agentit voivat käyttää hyödykseen ilman kustannuksia. Tämän

---

<sup>2</sup>Teknisellä edistyksellä tarkoitetaan tässä, että (1) samoilla tuotannontekijämäärillä pystytään tuottamaan enemmän tuotantoa, (2) tuotteiden laatu paranee tai/ja (3) pystytään tuottamaan täysin uusia tuotteita. Tekninen edistys on seurausta tiedon lisääntymisestä eli teknologian kehittymisestä.

vuoksi yrityksillä ei ole mitään kannustimia teknologiainvestointeihin, sillä teknologian kehittämistä ei saada kompensatiota markkinoilta. Porterin teoriassa kilpailuetutimantti vaikuttaa innovaatioiden muodostumiseen, joten tekninen edistys on endogeenista, kilpailuetutimantin osatekijöiden tulosta. Henkisen pääoman kehittyminen vaikuttaa omalta osaltaan tekniseen edistykseen. Tuottavuuden kasvun määrittää kilpailuedun tekijöiden toisiaan vahvistava vaikutus. (Porter 1991, s.856).

Neoklassisessa maailmassa talouden kaikki sektorit ovat kasvun kannalta yhtä merkityksellisiä - ei siis ole olemassa prioriteettisektoria, joka olisi talouden kasvun kannalta merkityksellisempi kuin muut (Auerbach & Skott, 1994, s.4). Porterin teoriassa tällaisen prioriteettisektorin muodostavat kansantalouden kansainvälisesti kilpailukykyiset toimialat. Huomioitava on myös, että jos pääoman liikkuminen on vapaata, tulisi pääoman siirtyä neoklassisen mallin teorian mukaan sinne, missä sen tuotto on suurin (pääomaintensiteetti pienin). Tämän perusteella kaikkien investointien tulisi kohdistua kehitysmaihin, kunnes tuottoasteet yhtäläistyvät.

## **2.2. Endogeeninen kasvuteoria**

Kasvuteoreettinen tutkimus virisi pitkän tauon jälkeen uudestaan 1980-luvulla Paul Romerin ja Robert Lucasin (1988) keskeisten kontribuutioiden innoittamana. Tässä uudessa tutkimusohjelmassa, endogeenisessa ("uudessa") kasvuteoriassa, talouden pitkän ajan kasvuvauhti pyritään tekemään endogeeniseksi. Endogeeninen kasvuteoria voidaan käsittää lähinnä neoklassista kasvuteoriaa täydentäväksi, sillä muodossa tai toisessa endogeeniset kasvumallit päätyvät neoklassisen kasvumallin residuaalin endogenisoimiseen. Käytännössä tämä tapahtuu siten, että tuotantofunktioon otetaan mukaan muitakin kumuloituvia tuotantontekijöitä kuin fyysinen pääoma. Jatkuvan kasvun kannalta oleellista on, että on olemassa jokin kumuloituva tuotantontekijä, jonka rajatuotos ei ole vähenevä. Tämä mahdollistaa koko talouden rajattoman kasvun.



Periaatteessa kaikki endogeeniset kasvumallit voidaan nähdä yksinkertaisen lineaarisen kasvumallin (Rebelo 1991) laajennuksina (Sala-i-Martin, 1990, 4). Lineaarisen mallin, AK-mallin, tuotantofunktio voidaan kirjoittaa esimerkiksi seuraavasti:

$$(2.1.) Y_t = AK_t,$$

missä A on vakio ja K on aggregaattipääoma, joka sisältää eri tyyppistä pääomaa (esimerkiksi fyysistä ja inhimillistä). Tuotantofunktio (2.1) on vakioskaalatuottoinen, mutta myös pääoman rajatuottavuus on vakio A, jolloin talouden rajaton kasvu mahdollistuu (vrt. neoklassinen malli)<sup>3</sup>. Keskeinen kysymys endogeenisessä kasvuteoriassa on, mikä tai mitkä tuotantotekijät kasvun saavat aikaan - fyysinen pääoma, inhimillinen pääoma vai tieto ja teknologia.

Endogeenisessä kasvuteoriassa tuottavuus nousee pääsääntöisesti koulutuksen, tekemällä oppimisen (learning-by-doing, LBD) ja/tai tutkimus- ja kehitystyön seurauksena. Tekemällä oppiminen tarkoittaa tuotantoprosessin yhteydessä tapahtuvaa oppimista ja siitä seuraavaa tiedon kasvua ja tuottavuuden nousua. Tutkimus- ja kehitystyöhön perustuvissa malleissa yritykset investoivat tutkimukseen ja kehitystyöhön kehittääkseen uutta teknologiaa. Kehitystyössä käytetään tuotantotekijänä inhimillistä pääomaa. Uusi teknologia voi mahdollistaa joko horisontaalisesti tai vertikaalisesti erilaistettujen hyödykkeiden tuottamisen tai kustannusetujen saavuttamisen prosessi-innovaatioiden kautta.

Tässä työssä tarkastellaan endogeenista kasvuteoriaa sellaisten mallien pohjalta, joilla voisi olla liittymäkohtia Porterin teoriaan. Olennainen kriteeri mallien valinnassa on ollut ulkoisvaikutusten olemassaolo. Lähinnä pois tulevat rajatuksi mallit, jotka perustuvat siihen, että pääoman rajatuottavuus ei konvergoi nolliin pääomaintensiteetin K/L kasvaessa (toinen Inada-ehto). Tällaisia malleja ovat mm. edellä mainittu Rebelo (1991) ja Jones & Manuelli (1990). Jatkossa termi endogeeninen kasvuteoria käsittää siis vain osajoukon

---

<sup>3</sup>Neoklassisessa teoriassa oletetaan yleensä ns. Inada-ehtojen pätevän:  $F_K(K,L) \rightarrow \infty$  kun  $K \rightarrow 0$  ja  $F_K(K,L) \rightarrow 0$  kun  $K \rightarrow \infty$ .

endogeenista kasvua kuvaavien mallien joukosta.<sup>4</sup> Lähinnä tarkastelu perustuu Lucasin (1988), Romerin (1990b) ja Grossman & Helpmanin (1991) esityksiin.

Useimmissa endogeenisissa kasvumalleissa kumuloituva tuotannontekijä on fyysisen pääoman ohella tieto ja inhimillinen pääoma<sup>5</sup>. Talouden tuotantofunktio on siten yleisesti  $Y = F(K,L,H;A)$ , missä  $H$  on inhimillinen pääoma ja  $A$  teknologia. Kun tieto ja inhimillinen pääoma otetaan mukaan tuotantofunktioon, on kiinnitettävä huomioita näiden tuotannontekijöiden ominaisuuksiin. Romerin (1990a,b) mukaan sekä aineellisia (pääoma, työvoima) että aineettomia (tieto, ideat) tuotannontekijöitä määrittävät kaksi ominaisuutta: jaettavuus ja omistettavuus.

Hyödyke on jaettava (nonrival, shareable), jos sen käyttö ei estä muita käyttämästä sitä yhtä aikaa. Jaettavuus on hyödykkeen fyysinen ominaisuus. Esimerkiksi jonkin tuotteen valmistusohje (teknologia tuotteen tuottamiseksi) on jaettava hyödyke, sillä se voidaan kopioida käytännössä ilman kustannuksia. Sen sijaan inhimillinen pääoma on jakamatonta, sillä se on sidottu fyysiseen objektiin.

Kun jaettava tuotannontekijä, tieto, otetaan mukaan tuotantofunktioon, ei tuotantomahdollisuuksien joukko ole konvekssi, vaan tuotannossa vallitsevat kasvavat skaalatuotot (Romer 1990a, 98). Tämä voidaan todeta ns. replikaatioargumentin avulla. Oletetaan, että talouden tuotantomahdollisuudet ovat  $F(A,R)$ , missä  $R$  on jakamattomien panosten (fyysinen + inhimillinen pääoma, työvoima) vektori ja  $A$  jaettavien panosten (tieto, teknologia, ideat) vektori. Kun  $\theta$ -kertaistetaan jakamattomat panokset saadaan  $\theta$  kertaa enemmän tuotantoa<sup>6</sup>. Kun tieto on yksi tuotannontekijöistä, ei tuotantofunktio ole ensimmäisen asteen homogeeninen funktio, sillä  $\theta$ -kertaistamalla kaikki panokset (jakamattomat ja jaettavat) saadaan  $F(\theta A, \theta R) > F(A, \theta R) = \theta F(A, R)$ .

---

<sup>4</sup>Erilaisista tavoista mallintaa endogeenista kasvua ks. Hammond & Rodríguez-Clare (1993).

<sup>5</sup>Myös neoklassista kasvumallia on täydennetty henkisellä pääomalla (Mankiw et.al. 1992; ks. myös Leiponen 1993). Huomattakoon, että uusi kasvuteoria ei ole suinkaan syrjäyttänyt vanhaa kasvuteoriaa, vaan empiiriset tulokset ovat olleet jokseenkin ristiriitaisia. Tähän keskusteluun ei puututa tässä työssä.

<sup>6</sup>Oletuksena on siis ensimmäisen asteen homogeenisuus  $R$ :n suhteen.

Tieto voidaan myös jakaa kahteen komponenttiin: erityiseen tietoon ja yleiseen tietoon (Grossman & Helpman 1991, 16). Erityinen tieto mahdollistaa tietyn hyödykkeen tuottamisen, kun taas yleisellä tiedolla on laajempi sovellusalue. Yritys voi pitää erityisen tiedon (esimerkiksi valmistusohjeen) salassa tai suojata sen patentilla. Yleistä tietoa (yleisiä periaatteita, joita innovaatiossa on käytetty) taas on vaikeampaa pitää salassa tai suojata. Näihin tiedon osatekijöihin liittyvä käsite on omistettavuus. Jokin hyödyke on omistettava (excludable, appropriable), jos sen omistaja voi omistusoikeuden perusteella estää muita käyttämästä sitä. Omistettavuudella tarkoitetaan hyödykkeeseen liittyviä laillisia ominaisuuksia; erityisen tietoon voidaan hankkia omistusoikeus esimerkiksi patentin avulla. Taulukossa 2.1 on esimerkkejä jaettavista/jakamattomista ja omistettavista/ei-omistettavista hyödykkeistä.

**Taulukko 2.1.**

HYÖDYKETYYPPI	OMISTETTAVA	EI-OMISTETTAVA
JAETTAVA	Tuotantoteknologia, joka voidaan patentoida.	Julkishyödykkeet
JAKAMATON	Inhimillinen pääoma, esimerkiksi yhteenlaskutaito.	-

Inhimillinen pääoma on määritelmällisesti jakamatonta ja täydellisesti omistettavaa. Endogeenisissä inhimillisen pääoman tai tekemällä oppimisen malleissa tuottavuutta parantavien uusien ideoiden voidaan käsittää tällöin syntyvän muun taloudellisen toiminnan, kuten koulutuksen (Lucas 1988) tai fyysisten pääomainvestointien (Romer 1986) sivutuotteena. Tieto ja ideat eivät ole omistettavia, joten niiden tuottamista ei kompensoida markkinoilla, eivätkä yritykset siten investoi intentionaalisesti teknologiaan.

Koska tieto ja ideat ovat jaettavia, ei tuotantomahdollisuuksien joukko ole konvekksi. Epäkonveksisuuden aiheuttamat mallintamisongelmat on ratkaistu edellämainituissa endogeenisissä malleissa marshallilaisten ulkoisvaikutusten avulla: aggregaattitasolla vallitsevat kasvavat skaalatuotot, mutta yritystasolla vakioskaalatuotot. Tuotannolla (inhimillisellä pääomalla Lucasin 1988 mallissa) on ulkoisvaikutuksia, sillä jokaisen yrityksen päätökset vaikuttavat muiden yritysten tuotantoon. Muut yritykset eivät kuitenkaan ota tätä toimin-

nassaan huomioon, jolloin jokaisen yrityksen tuotantomahdollisuuksien joukko on konvekssi ja kilpailullinen ratkaisu voidaan saavuttaa. Koko talouden tuotantoujoukko on globaalisti ei-konvekssi. (Sala-i-Martin, 1990 s.8).

Esimerkiksi Romerin (1986) mallissa oletetaan, että teknologian kehittäminen reagoi samoihin taloudellisiin kannustimiin kuin fyysiset pääomainvestoinnit. Fyysinen pääoma ja teknologia ovat vahvoja komplementteja, jolloin fyysisen pääoman kasvun nopeutumisen pitäisi välttämättä kasvattaa teknologisen kehityksen kasvuvauhtia. Lisääntyneet investoinnit eivät siis aiheuta pääoman rajatuottavuuden laskua, koska ne vaikuttavat positiivisesti teknologiseen kehitykseen esimerkiksi tekemällä oppimisen kautta. Teknologia ei ole omistettavaa, joten siitä ei saada kompensatiota markkinoilta. Yhden yrityksen investointien lisääntyminen ja siten tietovarannon lisääntyminen vaikuttaa koko talouden yritysten tuotantomahdollisuuksiin, jolloin tuloksena ovat kasvavat skaalatuotot koko talouden tasolla. Kun oletetaan marshallilaiset ulkoisvaikutukset, voivat yksittäiset yritykset toimia hinnan ottajina täydellisen kilpailun vallitessa.

Täydelliseen kilpailuun perustuvissa malleissa siis tieto on jaettava tuotannontekijä. Jaettavuuden aiheuttama epäkonveksisuus ratkaistaan marshallilaisten ulkoisvaikutusten avulla, jolloin yritykset voivat ottaa hinnat annettuina. Ongelmana on, että yritykset eivät itse intentionaalisesti investoi teknologian kehittämiseen. Porterin teorian keskeinen peruselementti, yritysten itse luoma kilpailuetu ei ole mahdollinen, koska teknologia on pelkästään muun taloudellisen toiminnan sivutuote. Vaikka nämä mallit ovat periaatteessa ristiriidassa Porterin teorian kanssa, tämä aiheutuu lähinnä siitä, että niissä ei ole eksplisiittistä mikroperustaa aineettoman tiedon tuottamiselle. Ne eivät tarjoa vastausta siihen, miksi tietoon investoidaan vaan tarkastelevat, mitä seurauksia tiedon lisääntymisestä on kasvulle (Verspagen, 1992, 637).

Kun tuottavuuden nousu mallitetaan yritysten intentionaalisen tutkimus- ja kehitystyön tuloksena, eivät tietoa tuotannontekijänä käyttävät yritykset voi toimia täydellisen kilpailun vallitessa. Yritykset investoivat teknologiaan vain, jos ainakin osa teknologiasta on omistettavaa ja ne voivat siten hyötyä teknologiainvestoinneista. Tämä tarkoittaa täydellisen

kilpailun oletuksesta luopumista, sillä yritysten täytyy asettaa hintansa suuremmaksi kuin rajakustannukset, jotta ne voisivat kattaa teknologiainvestointien kustannukset. Jos kaikille tuotannontekijöille, myös tiedolle, maksettaisiin täydellisen kilpailun mukaisesti rajatuottavuuden arvon mukaan, yritykset kärsisivät tappioita: kun tieto on tuotannontekijä, ei  $F(A,R)$  ole ensimmäisen asteen homogeeninen funktio, joten Eulerin teoreeman perusteella  $F(A,R) < A(\partial F/\partial A) + R(\partial F/\partial R)$ . Yrityksillä täytyy siis olla ainakin jonkin verran monopolivoimaa hallussaan, kun skaalaedut ovat yrityksen sisäisiä.

Keskeisiä T&K-malleja ovat esittäneet Romer (1990b) ja Grossman & Helpman (1991). T&K-malleissa investoinnit kohdistuvat fyysiseen pääomaan (tuotantolaitoksiin ja koneisiin) ja teknologiaan (tutkimus- ja kehitystoiminta). Näissä malleissa teknisen edistyksen ja kasvun kannalta oleellista on, kuten edellä todettiin, että tutkimus- ja kehitystoiminnan tuotot eivät ole väheneviä. Jatkuvat investoinnit tutkimus- ja kehitystoimintaan ovat kasvun peruslähde.

Fyysisellä pääomalla on vähenevä rajatuottavuus, mutta tiedon erityisominaisuudet - jaettavuus ja epätäydellinen omistettavuus - saavat aikaan sen, että näin ei (välttämättä) ole asia teknologian kohdalla.<sup>7</sup> Mallien peruslähtökohtana on, että epätäydellisestä omistettavuudesta seuraavat ulkoisvaikutukset alentavat tutkimus- ja kehitystoiminnan kustannuksia ja mahdollistavat siten jatkuvat teknologiainvestoinnit. Teknologia nostaa tuottavuutta ja on kasvun tärkein tekijä. Innovaatiot ovat syy pääomainvestointeihin, joten kausaalisuus kulkee teknisestä edistyksestä investointeihin ja tätä kautta kasvuun (ks. Grossman & Helpman, 1991, s.113).

Esimerkiksi Romerin (1990b) horisontaaliselle tuotevalikoiman laajentamiselle perustuvassa mallissa kriittinen tuotannontekijä uuden teknologian luomisessa on inhimillinen pääoma. Jatkuvan kasvun mahdollistaa mallissa tiedon ei-omistettava osa (talouden tietovaranto), jota tutkimussektorilla työskentelevät voivat käyttää vapaasti hyödykseen uuden tiedon luomisessa. Uusi tieto lisää puolestaan jälleen talouden tietovarantoa. Inhimillisen pääoman

---

<sup>7</sup>Romer (1986) olettaa, että fyysiset pääomainvestoinnit vaikuttavat tekniseen edistykseen tekemällä oppimisen kautta, jolloin fyysiset pääomainvestoinnit vaikuttaisivat kasvuasteeseen pitkällä aikavälillä.

rajatuottavuus tutkimuksessa kasvaa lineaarisesti uuden tiedon suhteen, joten insentiivit tutkimukseen ja teknologian edistämiseen eivät katoa.

Todettakoon lopuksi Romerin (1990b) teknologiamallinsa alussa esittämät kolme premisiä:

- (1) Tekninen edistys saa aikaan taloudellisen kasvun
- (2) Tekninen edistys aiheutuu suurelta osin markkinainsentiveihin reagoivien talouden agenttien intentionaalisesta käyttäytymisestä.
- (3) Teknologia on jaettava ja epätäydellisesti omistettava hyödyke.

Sekä täydellisen että epätäydellisen kilpailun mallit ja Porterin teoria ovat sopuoinnussa premissin (1) kanssa. Premissi (2) on sopuoinnussa sekä epätäydellisen kilpailun mallien että Porterin mallin kanssa, mutta ei täydellisen kilpailun mallien kanssa, sillä niissä teknologia, tieto ja ideat eivät ole omistettavia. Vain epätäydellisen kilpailun malleissa yritykset investoivat teknologian kehittämiseen.

### 3. ENDOGEEENINEN KASVUTEORIA JA PORTERIN KILPAILUETUTEORIA

Porterin kilpailuetuteorian ja endogeenisen kasvuteorian vertailua vaikeuttaa teorioiden toisistaan poikkeava metodologia. Induktiivisena, edustavuutensa osalta kyseenalaiseen otokseen perustuvana tutkimuksena Porterin tekemät yleistyksiset ovat herättäneet kritiikkiä. Porterin argumentointi ja määrittelyt ovat epätarkkoja ja osin ristiriitaisia.<sup>8</sup> Voidaan kuitenkin sanoa, että makrotasolla teorioiden näkemykset vastaavat toisiaan. Tässä ei ole sinällään mitään yllättävää, sillä tuottavuuden ja kasvun välinen yhteys on tunnustettu jo pitkään. Tärkeämpää on, että myös Porterin mukaan tuottavuus ja taloudellinen kasvu määräytyvät endogeenisten tekijöiden perusteella. Timanttimallissa timantin osatekijät ja niiden yhteisvaikutus vaikuttavat innovaatioihin ja investointeihin. Tekninen edistys on sekä Porterin teorian että endogeenisen kasvuteorian mukaan pääosin seurausta yritysten voitontavoittelusta, ei valtiovallan rahoittamasta perustutkimuksesta tai sattumasta.

Timantin osatekijöiden ja endogeenisten teorioiden yhteydet löytyvät lähinnä ulkoisvaikutuksista. Teknologian ulkoisvaikutukset ovat oleellinen tekijä endogeenisessä T&K-kasvumalleissa. Toinen keskeinen, joskin ilmeinen, yhteystekijä on tuotannontekijöiden rooli. Porterin mukaan kilpailukyvyn kannalta tärkeimpiä ovat kehittyneet ja erikoistuneet tuotannontekijät. Endogeenisen kasvuteorian mukaan tällaisia tuotannontekijöitä ovat teknisen edistyksen kannalta tärkeät henkinen pääoma ja teknologia. Kysyntäoloja ja yritysten strategiaan, rakenteeseen ja kilpailutilanteeseen liittyviä seikkoja endogeeninen kasvuteoria ei ole juuri huomioinut. Seuraavassa tarkastellaan Porterin teorian eri osien suhdetta endogeeniseen kasvuteoriaan.

---

<sup>8</sup>Kritiikistä Porterin analyysia kohtaan ks. Penttinen, 1994.

### 3.1. Yritysten kilpailutilanne

Endogeenisissa kasvumalleissa yritysten oletetaan toimivan joko täydellisen kilpailun tai tiedon epätäydellisen omistettavuuden tapauksessa epätäydellisen kilpailun oloissa. Kuten aikaisemmin todettiin, periaatteessa vain epätäydellisen kilpailun mallit ovat sopusoinnussa Porterin teorian lähtökohtien kanssa. Intentionaalinen teknologian kehittäminen ja yritysten itse luoma kilpailuetu ei ole mahdollista ilman epätäydellistä kilpailua. Epätäydellisen kilpailun mallit perustuvat tutkimus- ja kehitystoimintaan, jonka avulla yritykset pyrkivät erilaistamaan tuotteitaan (horisontaalisesti ja vertikaalisesti) tai kehittämään prosessi-innovaatioita. Näin niissä on pystytty vastaamaan Porterin (1991, 42) esittämään kritiikkiin erilaistamisen ja tekniikan erojen unohtamisesta kansainvälisen kaupan teorioissa ja kasvuteoriassa.

Kilpailun osalta selvin yhteys Porterin teorian ja endogeenisten epätäydellisen kilpailun kasvumallien välillä koskee kilpailun luonnetta. Sekä Porter että uudet kasvuteoreetikot näkevät kilpailun schumpeterilaisena prosessina, jossa yritykset ja yrittäjät käyttävät resursseja innovaatiotoimintaan vain, jos ne odottavat saavuttavansa voittoja näistä investoinneista<sup>9</sup>. Porterin mukaan eksogeeniset tekijät, valtiovalta ja sattuma, ovat toissijaisia teknologisen kehityksen lähteitä, sillä yritykset luovat ja ylläpitävät kilpailuetua itse investoimalla korkeamman tason kilpailuetujen saavuttamiseen. Yritykset pyrkivät toisin sanoen itse muokkaamaan tuotantomahdollisuuksiaan. Tuottavuutta parantavat innovaatiot eivät synny pääasiassa perustutkimuksesta ja satunnaisista tieteellisistä läpimurroista, vaan yritysten oman voitontavoittelun seurauksena. Saavutettavissa olevat monopolivoitot tarjoavat kannustimen innovatiivisuudelle: teknologinen kehitys ei ole satunnaista, vaan markkinoiden tulosta. Markkinarakenteeksi on epätäydellisen kilpailun osalta oletettu esimerkiksi monopolistinen kilpailu (Romer 1990b) tai oligopoli (Grossman & Helpman, 1991, luku 4).

---

<sup>9</sup>Ks. Porter (1991), s.840; Grossman & Helpman (1991), s.5; Schumpeter (1942), s.110; Sölvell et.al., s.20.



Porterin tutkimuksen selvimpiä tuloksia on kireän kotimaisen kilpailun ja kilpailuedun saavuttamisen ja ylläpidon välinen yhteys. Toimialoilla, joilla maalla on kansainvälistä kilpailua, on yleensä useita kotimaisia kilpailijoita (Porter, 1991, 176). Koska endogeenisen kasvuteorian mukaan hinnan täytyy ylittää rajakustannukset, jotta innovaatiot yleensä mahdollistuisivat, täytyy niillä toimialoilla, joiden kilpailuetu perustuu tietoon ja innovaatioihin vallita laskevat keskimääräiset kustannukset ja siten epätäydellinen kilpailu ja kasvavat skaalatuotot. Porterin tutkimusten mukaan myös voimakkaiden skaalaetujen toimialoilla maailman johtavat tuottajat ovat sellaisia, joiden kotimaassa on useita kilpailijoita. Tehokas kilpailu ei tarkoita täydellistä kilpailua, vaan kotimaisten kilpailijoiden "optimaalinen" määrä riippuu toimialan skaalaeduista. Porterin mukaan täysin avoimet kotimarkkinat ja äärimmäisen globaali strategia voivat kuitenkin osittain korvata kotimaiset kilpailijat pienessä maassa. (Sölvell et.al., 1991, 43).

Kireän kotimaisen kilpailun vaikutukset liittyvät yleisesti ottaen kahteen seikkaan: (1) kilpailu edistää innovointia ja (2) kilpailulla on marshallilaisia ulkoisvaikutuksia koko toimialarypääseen. Endogeenisen teorian mukaan odotettavissa oleva monopolivoima edistää innovointia, sillä sen myötä teknologiainvestoinnit tulevat kannattavammiksi. "Schumpeterilaisuus" ei tässä yhteydessä tarkoita välttämättä sitä, että monopoliyritykset olisivat innovatiivisempia kuin muut. Malleissa käytetyissä markkinamuodoissa oleellinen tekijä on potentiaalinen kilpailu - esimerkiksi Grossman & Helpmanin (1991, luku 4) "laatutikapuiden" (quality ladders) malli perustuu ajatukselle, että potentiaaliset kilpailijat uhkaavat toimialan teknologisen johtajan monopoliasemaa. Myös Porter painottaa substituuttien ja mahdollisen alalletulon merkitystä toimialan kilpailun määräävänä tekijänä (ks. Porter, 1991, 59). Teknologisen kehityksen kannalta oleellisia ovat sekä Romerin ja Grossman & Helpmanin mallien että Porterin teorian mukaan odotettavissa olevat monopolivoimat, ei olemassa oleva monopolivoima.

Kotimaisen kilpailun ulkoiset vaikutukset liittyvät Porterin mukaan siihen, että kilpailulla on viestimishyötyjä, se vähentää liiketoimiin liittyviä epäonnistumisia ja lisää yksilöiden, hankkijoiden ja tuotannontekijöitä luovien laitosten kannustimia (Porter, 1991, 842). Nämä ulkoiset edut vaikuttavat myös lähi- ja tukitoimialoihin ja ulottuvat siten koko klusteriin.

Vaikka endogeenisessä kasvuteoriassa ovat mukana ulkoisvaikutukset, kyse on nimenomaan teknologisista ulkoisvaikutuksista. Jos kilpailu edistää innovointia ja innovaatioilla on ulkoisvaikutuksia, on kilpailullisuudella merkitystä jatkuvalla taloudellisella kasvulla.

### 3.2. Tuotannontekijät ja ulkoisvaikutukset

Porter erottelee tuotannontekijät viiteen luokkaan: inhimillisiin ja fyysisiin voimavaroihin, tieto- ja pääomavaroihin sekä infrastruktuuriin. Näiden määrittelyt (Porter, 1991, 103) eroavat kasvuteorian tuotannontekijöiden määrittelyistä, mutta karkeasti ottaen tuotantofunktio voisi Porterin teoriassa olla yleisesti  $Y = F(K,L,H,N,I;A)$ , missä N on luonnonvarat ja I infrastruktuuri.

Porterin asetelmaa pelkistään voidaan sanoa, että kasvun kannalta tärkeimmät tuotannontekijät ovat sekä endogeenisen kasvuteorian mukaan teknologia (A) ja inhimillinen pääoma H. Ne ovat kehittyneitä tuotannontekijöitä, sillä niitä luodaan investoimalla tutkimus- ja kehitystoimintaan sekä koulutukseen. Niitä tarvitaan, kun tarkoituksena on saavuttaa korkeamman tason kilpailuetuja, kuten erilaistettuja tuotteita ja patentoitua tuotantotekniikkaa (Porter, 1991, 106). Taloustieteen kielellä sanoen kehittyneiden tuotannontekijöiden rajatuottavuus on korkea ja perustuotannontekijöiden alhainen.

Kasvuteoria kertoo myös, että jatkuvan kasvun kannalta tärkeintä on, että kehittyneiden tuotannontekijöiden rajatuottavuus ei ole vähenevä. Tämä vastaa Porterin toteamusta (Porter, 1991, 109) siitä, että on tärkeää investoida jatkuvasti kehittyneisiin tuotannontekijöihin, jotta talous pysyisi kilpailukykyisenä. Porterin teorian kannalta mielenkiintoisia ovat kasvumallit (esim. Romer 1990b, Grossman & Helpman 1991), joissa rajatuottavuus on ei-vähenevä ulkoisvaikutusten vuoksi. Porterin mallissa ulkoisvaikutukset liittyvät toimialojen välisiin yhteyksiin ja klustereiden muodostumiseen.

Teknologiamalleissa, joissa siis kasvavat tuotot ovat yrityksen sisäisiä, tuotannontekijänä käytettävä tieto on jaettavaa ja epätäydellisesti omistettavaa. Teknologian ei-omistettava komponentti on teknologian ulkoisvaikutus, joka vaikuttaa myös muiden kuin teknologiaan

investoineen yrityksen tuotantomahdollisuuksiin. Teknologian epätäydellisestä omistettavuudesta seuraavat siis positiiviset ulkoisvaikutukset.

Koska teknologia on jaettava tuotannontekijä, teknologian ei-omistettavaa komponenttia voi hyödyntää rajaton määrä yrityksiä rajattoman pitkän ajan kuluessa innovaation syntyhetkestä. Näin yritykset käyttävät olemassaolevaa tietovarantoa tuottaakseen uutta tietoa, joka taas lisää tietovarantoa jne. Teknologian jaettavuus ja epätäydellinen omistettavuus yhdessä implikoivat, että teknologialla on intertemporaalisia positiivisia ulkoisvaikutuksia.

Omistettavuuteen liittyy Porterin erottelu yleisten ja erikoistuneiden tuotannontekijöiden välillä. Erikoistuneet tuotannontekijät ovat toimialasidonnaisia siten, että niistä saatu hyöty muilla toimialoilla on marginaalinen (Rouvinen, 1992, 7). Porterin mukaan juuri erikoistuneet tuotannontekijät ovat yritysten omistettavan tietotaidon perusta (Sölvell et. al., 1991, 28). Teknologia ja inhimillinen pääoma mahdollistavat innovaatiot, joiden täytyy olla jossain määrin omistettavia. Erikoistuneet tuotannontekijät muuttuvat kuitenkin aikaa myöten yleisiksi - erityisen nopeasti Porterin mukaan muuttuvat juuri kilpailuedun kannalta tärkeimmät tuotannontekijät, inhimillinen pääoma ja tietovarot (Porter, 1991, 108). Teknologian ja tiedon ei-omistettava osa voidaan karkeasti tulkita yleiseksi tuotannontekijäksi, jota voidaan käyttää uusien erikoistuneiden tuotannontekijöiden luomiseen.

Oletetaan esimerkiksi yritys A, joka investoi tutkimus- ja kehitystyöhön ja tuottaa uutta teknologiaa. Tämä teknologia mahdollistaa korkeamman tason kilpailuedun saavuttamisen, sillä teknologia on kehittynyt ja erikoistunut tuotannontekijä. Muut yritykset voivat kuitenkin esimerkiksi tutkia tuotteen ominaisuuksia (imitaatio), jolloin osa teknologiasta on ei-omistettavaa ja siis yleinen tuotannontekijä. Periaatteessa kaikki halukkaat yritykset voivat käyttää yrityksen A tuottamaa ei-omistettavaa tietoa alentaakseen T&K-kustannuksia ja tuottaa oman T&K-panoksensa avulla uuden tuotteen.

Porterin mallissa toimialojen väliset horisontaaliset ja vertikaaliset yhteydet ovat syy toimialarypäiden muodostumiselle. Kilpailukykyinen toimiala edistää muiden toimialojen kilpailukykyä, sillä toimialojen välillä on ulkoisvaikutuksia - kasvuteorian kannalta olen-

naisia ovat erityisesti innovatiivisuuteen ja tuottavuuteen vaikuttavat tiedon ulkoisvaikutukset. Koska kansakunnan kilpailukyvyyn määrittää kilpailukykyisten yritysten summa, ovat laajat kehittyneet toimialarypät aggregaattitason kasvun perustana.

Porterin teorian ulkoisvaikutukset voidaan tulkita teknologiamallien pohjalta seuraavasti: toimialan tai yrityksen kehittyneisiin tuotannontekijöihin (tieto ja osaaminen) kohdistuvien investointien sosiaalinen hyöty ylittää yksityisen hyödyn. Sosiaalisen ja yksityisen hyödyn erotus on se tekijä, joka auttaa luomaan muista tuki- ja lähitoimialoista kilpailukykyisiä. Epätäydellisen kilpailun malleissa hyöty tulee tutkimus- ja kehitystoiminnalla luotavan teknologisen tiedon ei-omistettavasta osasta, joten on selvää, että Porterin esitys ulkoisvaikutuksista on huomattavasti monimuotoisempi kuin kasvuteorian.

Porterin teorian kannalta mielenkiintoinen täydelliselle kilpailulle rakentuva malli on Lucasin (1988) koulutusmalli, jossa inhimillinen pääoma lisää sekä yksilön omaa tuottavuutta että muiden taloudenpitäjien tuottavuutta ulkoisvaikutusten kautta. Kasvun "moottorina" toimii koulutuksella kehitettävä inhimillinen pääoma. Kun  $h_t$  on henkisen pääoman taso,  $u_t$  tuotannon ja  $1-u_t$  koulutuksen osuus ajankäytöstä ja  $\zeta$  tehokkuusparametri, tuotetaan taloudessa inhimillistä pääomaa seuraavasti:

$$(3.1.) \quad dh/dt = h_t \zeta (1-u_t).$$

Inhimillisen pääoman kasvu on lineaarinen funktio koulutukseen käytettävän ajan suhteen. Ei-vähenevä funktiomuoto on välttämätön, jotta inhimillisen pääoman kumuloituminen voisi mahdollistaa jatkuvan kasvun, muutoin koulutusinvestointien kannustimet vähenisivät ajan myötä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että koulutuksella saavutetun tiedon on siirryttävä seuraavalle sukupolvelle jossain muodossa (kirjoina, kuvina tms.) myös ihmisten ulkopuolella (Leiponen, 1993, 15). Tämän vuoksi käsite inhimillinen pääoma tarkoittaa Lucasin mallissa lähinnä jaettavaa ja epätäydellisesti omistettavaa tietämystä (henkistä pääomaa), sillä yksilöihin sidottu inhimillinen pääoma sinällään on määritelmällisesti jakamatonta ja omistettavaa.

Yksilön inhimillisen pääoman lisääntyminen kohottaa yhteiskunnan keskimääräistä inhimillisen pääoman tasoa. Tämä vaikuttaa positiivisesti kaikkien yksilöiden tuottavuuteen, ts. ihmiset hyötyvät siitä, että ympärillä on fiksuja ihmisiä. Inhimillinen pääoma vaikuttaa siis kahdella tavalla: lisäämällä yksilön omaa tuottavuutta ja ulkoisvaikutuksen kautta muiden tuottavuutta. Jatkuvan kasvun kannalta ulkoisvaikutusten olemassaolo ei ole välttämätöntä - tärkeintä on, että inhimillisen pääoman kasvu ei ole vähenevä funktio koulutukseen käytetystä ajasta. Ulkoisvaikutusten vuoksi kuitenkin koulutuksesta saatava yhteiskunnallinen hyöty on suurempi kuin yksityinen, joten koulutukseen investoidaan vähemmän kuin olisi optimaalista.

Vaikka Lucas olettaa mallissaan, että inhimillisen pääoman ulkoisvaikutukset vaikuttavat kaikkien muiden talouden tuotannontekijöiden tuottavuuteen, pohtii hän myös ulkoisvaikutusten ulottuvuuden merkitystä. Käytännössä yksilön inhimillinen pääoma vaikuttaa niiden henkilöiden tuottavuuteen, joiden kanssa hän on tekemisissä. Porterin klustereiden kannalta ajateltuna inhimillisen pääoman ulkoisvaikutukset vaikuttaisivat lähinnä klusterin sisällä. Näin inhimillisen pääoman ulkoisvaikutukset voisivat tarjota selityksen myös yritysten keskittymiselle. Yritysten keskittymistä ei voida selittää pelkästään tuotannontekijäkustannusten perusteella, koska tällöin yritykset luonnollisesti keskittyisivät sinne, missä tuotannontekijät ovat halvimpia. Lucasin mallissa inhimillisen pääoman ulkoisvaikutukset voivat tarjota selityksen yritys- ja toimialarypäiden muodostumiselle, joskin hyvin karkealla tasolla.

Klustereiden muodostumisen kannalta tärkeää on siis se, miten laajalle teknologian ja henkisen pääoman ulkoisvaikutukset ulottuvat. Jos ulkoisvaikutukset vaikuttavat tietyllä alueella, tuottavuus ja siten myös kasvu on nopeampaa tällä alueella. Jos sen sijaan esimerkiksi tiedon ulkoisvaikutukset ovat maailmanlaajuisia, uudet innovaatiot alentavat T&K:n kustannuksia kaikkialla, eivätkä tietyt alueet tai maat saa etuja. Porterin näkökulma on, että ulkoisvaikutukset vaikuttavat nopeammin maantieteellisesti keskittyneiden yritysten välillä ja maan rajojen sisäpuolella. Myös endogeenisen kasvuteorian mukaan alueesta voi tulla tällöin kasvukeskus.

Ulkoisvaikutusten aiheuttama ero yksityisen ja sosiaalisen hyödyn välillä merkitsee sitä, että yleensä tutkimus- ja kehitystoimintaan investoidaan vähemmän kuin olisi optimaalista. Endogeenisen kasvuteorian perusteella onkin esitetty tutkimus- ja kehitystoiminnan tukemista kasvun kiihdyttämiseksi (esim. Romer, 1990b, S99). Weder & Grubelin (1993) mukaan ulkoisvaikutusten seurauksena talouteen kuitenkin muodostuu yksityisiä instituutiota, jotka voivat sisäistää ulkoisvaikutuksia ja siten vähentää niiden aiheuttamia hyvinvointiongelmia: Porterin teorian klusterit ovat toimialajärjestöjen, monikansallisten yritysten ja konglomeraattien ohella yksi tällainen instituutio.

Klustereiden tapauksessa sisäistäminen tapahtuu maantieteellisen läheisyyden vuoksi. Maantieteellinen läheisyys lisää tietovuotoja lähi- ja tukitoimialojen välillä, mutta samaan aikaan se edesauttaa yritysten yhteistyötä esimerkiksi toimialajärjestöjen kautta. Yritysten vuorovaikutus merkitsee kaksisuuntaista hyötyä, jolloin ainakin osa ulkoisvaikutuksista sisäistetään ja free rider- ja hyvinvointiongelmat vähenevät. Tämän Coasen teoreemalle perustuvan väitteen mukaan edellämainittujen instituutioiden olemassaolo on sinällään todiste ulkoisvaikutuksista, sillä rationaalisesti toimivat yritykset ottavat ulkoisvaikutukset huomioon toiminnassaan ja pyrkivät sisäistämään ne. Tiedon ulkoisvaikutusten sisäistäminen maantieteellisesti keskittyneiden toimialojen välillä siis vähentäisi yksityiselle tutkimus- ja kehitystyölle annettavan julkisen tuen tarvetta.

Koulutusmalleissa (Lucas 1988, Stokey 1991) ulkoisvaikutukset merkitsevät sitä, että koulutukseen investoidaan vähemmän kuin olisi optimaalista. Ulkoisvaikutuksen vuoksi koulutuksesta saatava yhteiskunnallinen hyöty on suurempi kuin yksityinen. Käytännössä monissa maissa, esimerkiksi Suomessa, koulutus on korkeakoulutusta myöten järjestetty pääasiassa valtiovallan toimesta. Lucasin mallin puitteissa tämä tarkoittaisi sitä, että mallin optimaalinen ratkaisu (jossa ulkoisvaikutus sisäistetään) sopisi kuvaamaan kasvu-uraa paremmin kuin kilpailullinen ratkaisu. Ulkoisvaikutusten vuoksi valtiovallan olisi tuettava koulutusta, jotta inhimillisen pääoman kasaantuminen ja taloudellinen kasvu olisi nopeampaa. Porterin mukaan yleisen koulutusjärjestelmän kehittäminen on valtiovallan ehdoton tehtävä ja se kuuluu myös talouspolitiikan alaan (Porter, 1991, 672). Yksi perustelu tälle voisi olla ulkoisvaikutuksista aiheutuvien koulutuksen ali-investointien välttäminen.

Metodologiselta kannalta on mielenkiintoista todeta, että endogeenisessa kasvuteoriassa ulkoisvaikutukset ovat empirian perusteella tehty oletus. Porterin empirisessä tutkimuksessa klustereiden olemassaolo oli kaikkien kehittyneiden talouksien keskeinen piirre. Ulkoisvaikutuksille perustuvat klusterit vahvistavat endogeenisten mallien perusoletusta kvantitatiivisesti merkittävistä ulkoisvaikutuksista.

Tuotannontekijäolojen suhteen endogeeninen kasvuteoria ja Porterin teoria painottavat siis samoja asioita. Molempien näkökulmia yhdistäen voidaan sanoa, että perustuotannontekijöihin liittyvät vähenevät tuotot. Kilpailukyvyn kannalta on siten tärkeää investoida erikoistuneisiin ja kehittyneisiin tuotannontekijöihin, jotka korkean rajatuottavuuden vuoksi lisäävät kokonaistuottavuutta ja mahdollistavat jatkuvan kasvun. Endogeenisten T&K-kasvumallien mukaan jatkuvat investoinnit erikoistuneisiin ja kehittyneisiin tuotannontekijöihin ovat mahdollisia ulkoisvaikutusten vuoksi, sillä nämä pitävät niiden tuotannossa tärkeiden tuotannontekijöiden, kuten esimerkiksi inhimillisen pääoman, rajatuottavuuden ei-vähenevänä.

### **3.3. Kansantalouksien kehitys**

Porterin mukaan kansantalouksien kehityksessä on neljä vaihetta: tuotannontekijäkeskeinen, investointikeskeinen, innovaatiokeskeinen ja varallisuusvaihe (ks. ed. s.5). Vastaavantyyppisiä vaihemalleja on esitetty myös kansantaloustieteen piirissä (esim. Rostow 1960). Porterin vaihemallin perusidea on sopusoinnussa kasvuteorian näkemyksen kanssa: ilman innovaatioiden kautta tapahtuvaa tuottavuuden nousua kasvu ei voi jatkua.

Porterin teorian ja kasvuteorian (sekä vanhan että uuden) näkökulmia yhdistäen voidaan ajatella, että perustuotannontekijöillä on vähenevät tuotot, jolloin jatkuva kasvu ei ole mahdollista ilman investointeja kehittyneisiin tuotannontekijöihin, joita laajasti ottaen ovat inhimillinen pääoma ja teknologia. Porterin vaihemallin osista esimerkiksi investointikeskeisessä vaiheessa investoinnit kohdistuisivat lähinnä fyysiseen pääomaan ja jossain määrin koulutukseen. Käytettävä teknologia hankitaan muista maista eikä sitä luoda itse. Kasvu on

siis seurausta pääasiassa perustuotannontekijöiden kumuloitumisesta ja tuottavuuden kehitys on hidasta.

Talous kohtaa kuitenkin kehityksessään valikoivat tuotannontekijähaitat esimerkiksi perustuotannontekijöiden hinnan noustessa. Perustuotannontekijöillä olisi tällöin vähenevät tuotot, jolloin investointihalukkuus pienenee (pääoman syvenemistä kuitenkin tapahtuu, koska tuottavuutta nostavaa teknologiaa voidaan hankkia muualta). Talouden kasvuvauhtia voidaan pitää yllä vain nostamalla tuottavuutta, mikä tapahtuu kasvuteorian mukaan investoinneilla teknologiaan ja inhimilliseen pääomaan. Porterin innovaatiokeskeisessä vaiheessa teknologiaa luodaan itse ja toimialat kilpailevat teknologialla ja tuotteiden erilaistamisella. Toimialarakenne laajenee sekä vertikaalisesti että horisontaalisesti, kun toimialat hyötyvät toistensa menestyksestä. Kasvuteorian mukaan taas teknologian ulkoisvaikutukset vaikuttavat edelleen positiivisesti tuottavuutta ylläpitäviin investointeihin alentamalla uusien innovaatioiden tuottamisen suhteellisia kustannuksia. Näin jatkuva laantumaton taloudellinen kasvu olisi mahdollista.

Edellä oleva on esitetty lähinnä ajatusleikkinä, mutta sellaisena se osoittaa, että Porterin vaihemalli ei sinällään tuo varsinaisesti uutta aggregaattitason tarkasteluun. Pitkän ajan kasvun kannalta se on sopusoinnussa sekä vanhan että uuden kasvuteorian kanssa. Peruskysymys onkin, mistä tekninen edistys syntyy.

### **3.4. Kysyntäolot**

Porterin mukaan kysyntäolosuhteissa on kolme tärkeää tekijää: kysynnän koostumus, sen koko ja kasvuvauhti sekä mekanismit, joiden avulla kotimaan mieltymykset siirtyvät ulkomaiden markkinoille. Huomioitavaa on, että kyse on nimenomaan kotimaan kysynnän merkityksestä innovaatioille. On selvää, ettei kasvuteoriassa ole huomioitu Porterin perusteluja kotimaankysynnän merkitykselle (kotimaisen kilpailun "henkilökohtaisuutta" ym.) ja kysynnän laatua tai preferenssien siirtymistä ulkomaan markkinoille. Kasvuteoria keskittyy olennaisesti talouden tarjontapuolelle. Skaalaetujen vallitessa markkinoiden koko on kuitenkin luonnollisesti vaikuttaa skaalaetujen hyödyntämiseen.



Endogeenisissa kasvumalleissa markkinoiden koko ja preferenssit erilaisten hyödykkeiden kuluttamisen suhteen voivat vaikuttaa T&K-toiminnan kustannuksiin ja tätä kautta uuden teknologian kehittämiseen. Näissäkään tekijöissä ei ole kysymys Porterin painottamasta kotimaisesta kysynnästä, vaan kysyntä voi kasvaa esimerkiksi taloudellisen integraation seurauksena. Porterin käsitystä kotimaankysynnän merkityksestä onkin kritisoitu erityisesti pienten avoimien talouksien osalta (ks. Penttinen, 1994, 35).

Markkinoiden koko ja preferenssit voivat vaikuttaa innovaatioiden kustannuksiin, kuten esimerkiksi Alwyn Youngin (1993) mallissa. Mainittakoon lyhyesti yksi mallin ääritapaus: jos tutkimus- ja kehitystoiminnan kustannukset ovat pienet suhteessa markkinoihin, ovat T&K:n tuotot suuret ja T&K-toiminta äärimmäisen kannattavaa. Tällöin on kannattavaa kehittää uusia tuotteita, vaikka niitä ei vielä markkinoilla kaivattaisikaan. Kysynnän rakenne voi tässä tapauksessa rajoittaa talouden kasvua. Myös Grossman & Helpmanin (1991, luku 3) horisontaaliselle tuotevalikoiman laajenemiselle perustuvassa mallissa yritysten saavuttamat monopolivoitot ja siten tutkimus- ja kehitystoiminnan tuotot ovat suuremmat, jos talouden agentit ovat halukkaampia kuluttamaan erilaisia hyödykkeitä. (Grossman & Helpman, 1991, 45). Grossman & Helpmanin (1991) mallien yksi johtopäätös on myös, että sellaiset taloudet innovoivat nopeammin, joiden kysynnästä suuri osuus suuntautuu korkean teknologian tuotteisiin (Helpman, 1992, 260).

Porter toteaa kysynnän laadun tärkeämmäksi kuin määrän. Toisaalta hän huomauttaa kotimarkkinoiden koon olevan tärkeä kilpailuedun osatekijä T&K-intensiivisillä ja voimakaiden skaalaetujen toimialoilla (Porter, 1991, 123). Lisäksi hän toteaa korkean teknologian ja inhimillisen pääoman alojen olevan kansantalouden kokonaistuottavuuden ja siten myös kasvun kannalta tärkeimpiä. Endogeeninen kasvuteoria (epätäydellisten kilpailun mallien osalta) rakentuu T&K-investoinneille ja skaalaeduille, toisin sanoen kasvun kannalta tärkeimpiä ovat myös endogeenisen kasvuteorian mukaan korkean teknologian alat, joilla täytyy olla skaalaetuja teknologiainvestointien kattamiseksi.

### 3.5. Globaalin kilpailun merkitys

Porter painottaa globaalin kilpailun merkitystä yritysten innovatiivisuudelle. Globaali kilpailu on todellinen testi yritysten kilpailukyvyille, sillä se pakottaa yritykset tehostamaan tuotantoaan ja keksimään uusia kilpailukeinoja. Kansantalouden tasolla Porterin perusajatus on, että tuottavuus nousee nopeammin avoimessa taloudessa ja avoimien talouksien tulisi kasvaa nopeammin kuin suljettujen.

Vapaa ulkomainen kilpailu voi pakottaa yrityksiä tehostamaan toimintaansa esimerkiksi tuote- ja prosessi-innovaatioiden kautta. Kansainvälinen kauppa kasvattaa myös talouden tietovarantoa ja hyödyttää siten tiedon ulkoisvaikutusten kautta koko talouden yrityksiä, ei pelkästään vientiyrityksiä. Porterin mukaan jokin toimiala auttaa luomaan lähi- ja tukitoimialoista kilpailukykyisiä, jos se on itse kansainvälisesti kilpailukykyinen. Aggregaattitasolla globaalin kilpailun merkitys tulee siis talouden avoimen sektorin aiheuttamista positiivisista ulkoisvaikutuksista muuhun talouteen.

Endogeenisten kasvumallien puitteissa talouden avoimuuden positiivinen vaikutus kasvuvauhtiin on seurausta tiedon erityisominaisuuksista, jaettavuudesta ja epätäydellisestä omistettavuudesta. Kansainvälinen kauppa vaikuttaa maiden välisiin tietovirtoihin, jolloin maa voi kaupan seurauksena hyötyä toisessa maassa tehdyistä innovaatioista ja alentaa innovaatioiden kehittämiskustannuksia. Kilpailu hyödykemarkkinoilla kannustaa myös päällekkäisen tutkimuksen välttämiseen. Rivera-Batiz & Romer (1991a, 1991b) kutsuvat näitä vaikutusmekanismeja integraatio- ja päällekkäisvaikutuksiksi.

Kaupan vaikutukset kasvuvauhtiin eivät kuitenkaan ole yksiselitteisen positiivisia. Tietyin oletuksin kaupan vapauttamisesta voi seurata innovaatiovauhdin ja kasvun hidastuminen erityisesti erilaisten maiden tapauksessa. Jos taloudessa on esimerkiksi runsaasti perustuotannontekijöitä (kuten kouluttamatonta tai peruskoulutettua työvoimaa), se voi kaupan seurauksena erikoistua perinteiseen teollisuustuotantoon, jolloin tuotannon kokonaiskasvuaste voi laskea, vaikka teknisen edistyksen vauhti korkean teknologian sektoreilla kasvaa. (Grossman & Helpman, 1991, 257). Rivera-Batiz & Romerin termeillä kaupalla on tällöin

allokaatiovaikutus: kaupasta seuraa sektoreiden suhteellisten tuottavuuksien muutos ja panosten uudelleenallokoituminen niiden välillä. Jos siis tutkimus- ja kehitystoiminta on kasvun "moottori", kasvuvauhdin kannalta merkityksellistä on inhimillisen pääoman allokoituminen tutkimus- ja kehitystoimintaa harjoittavalle talouden sektorille. Käytännössä integraatio-, päällekkäisyys- ja allokatiovaikutus vaikuttavat kaikki yhtäaikaisesti. Niiden yhteisvaikutus ratkaisee talouden avoimuuden lisääntymisen vaikutuksen kasvuvauhtiin.<sup>10</sup>

Levine & Renelt (1992) toteavat empiiristen kasvututkimusten perusteella kansainvälisen kaupan vaikuttavan kasvuun lähinnä investointien kautta, sillä investointien BKT-osuutta kontrolloitaessa kauppaindikaattoreiden ja kasvun korrelaatio häviää. Tulokset eivät ole herkkiä käytetyille kauppaindikaattoreille (vientä, tuontia, kauppavaihtoa), joten sekä endogeenisen että Porterin teorian mukaisesti avoimuus sinällään - ei pelkkä vienti - olisi pitkän aikavälin talouskasvun kannalta tärkeää. (Ks. myös Pohjola, 1994).

Porter kritisoi olemassaolevia kauppateorioita, mutta ei itse käsittele kaupan merkitystä ja kauppavirtojen muodostumista tarkemmin (ks. Sölvell et al., 1991, 16-20). Kansainvälisen kaupan pitkän aikavälin merkitys tulee hänen mukaansa sen asettamasta tuottavuusnormista ja vaikutuksesta innovatiivisuudelle. Endogeenisen kasvun maailmassa kauppavirtoja voidaan tarkastella täydellisen kilpailun oletukselle perustuvan Heckscher-Ohlin - teorian ja epätäydellisen kilpailun teorioiden avulla (ks. esim. Helpman & Krugman, 1985). Perustuotannon tekijöitä käyttävät toimialat erikoistuisivat suhteellisen edun mukaisesti sellaisten hyödykkeiden tuottamiseen, jotka käyttävät intensiivisesti taloudessa suhteellisen runsasta tuotannon tekijää. Kun kasvun kannalta tärkeät alat kilpailevat tuotteiden erilaistamisella ja teknologialla ja niillä esiintyy skaalaetuja, on perusteltua olettaa tällaisten toimialojen välillä esiintyvän ristikkäiskauppaa. (Ks. Siebert, 1991, 803).

---

<sup>10</sup>Huomattakoon, että neoklassisessa kasvumallissa kaupan esteiden poistaminen vastaa tuotantomahdollisuuksien kerran tapahtuvaa parannusta, eikä aiheuta pysyviä muutoksia kasvuvauhdissa (Lucas, 1988, s.12).

## 4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Endogeenisen kasvuteorian ja Michael Porterin kilpailuetuteorian käsitykset pitkän ajan kasvusta vastaavat toisiaan. Pitkällä aikavälillä taloudellinen kasvu ei voi pohjautua pelkästään perustuotannontekijöihin (kuten luonnonvaroihin, fyysiseen pääomaan ja perustyövoimaan), vaan talouden täytyy kehittää kilpailuetuaan lisäämällä tuotannontekijöiden käytön tuottavuutta. Porterin käsitys kansantalouksien kehityksestä vastaa kansantaloustieteen neoklassisen ja endogeenisen kasvuteorian näkemyksiä.

Sekä Porterin teoria että endogeeninen kasvuteoria pyrkivät selittämään endogeenista tuottavuuden nousua. Niiden lähtökohdat ovat siis samat: tuottavuus ja taloudellinen kasvu määräytyvät talouden sisäisten tekijöiden vaikutuksesta. Tuottavuuden nousua ei voida selittää vain turvautumalla eksogeenisiin tekijöihin, kuten sattumaan tai valtiovallan harjoittamaan politiikkaan.

Tuottavuuteen vaikuttavista tekijöistä Porterin teoria antaa huomattavasti monimuotoisemman kuvan kuin endogeeninen kasvuteoria. Porterin näkemys on, että kilpailuetutimantin muodostama järjestelmä muokkaa tuottavuuden kehitystä: tärkeitä ovat tällöin yritysten tuotannontekijäinvestoinnit, kotimaankysynnän laatu, yritysten strategia ja keskinäinen kilpailu sekä muiden yritysten kilpailukykyisyydestä hyötyminen. Endogeenisen kasvuteorian mukaan tuottavuuteen vaikuttavat yritysten harjoittama tutkimus- ja kehitystoiminta, koulutus ja tuotantoprosessin yhteydessä tapahtuva tuottavuuden nousu eli tekemällä oppiminen. Näillä tekijöillä voidaan luoda uutta teknologiaa ja kehittää tuottavuutta parantavaa inhimillistä pääomaa.

Yhtymäkohdat teorioiden välillä löytyvät pääasiassa tuotannontekijäolosuhteista, eli siitä mitä ovat kehittyneet ja erikoistuneet tuotannontekijät ja kuinka näihin investoiminen vaikuttaa muiden yritysten tai toimialojen toimintaolosuhteisiin. Porterin tarkoittamia kehittyneitä ja erikoistuneita tuotannontekijöitä ovat endogeenisen kasvuteorian neljästä tuotannontekijästä teknologia ja inhimillinen pääoma. Teknologian ja tiedon erityisominaisuudet, jaettavuus ja epätäydellinen omistettavuus, aiheuttavat ulkoisvaikutukset, eli yhden

yrityksen tuotantomahdollisuuksien paraneminen vaikuttaa muiden yritysten tuotantomahdollisuuksiin. Myös inhimillisellä pääomalla voi olla ulkoisvaikutuksia, kuten Lucasin (1988) mallissa.

Ulkoisvaikutukset ovat keskeisellä sijalla molemmissa teorioissa, sillä niiden seurauksena taloudessa esiintyy dynaamisia kasvavia skaalatuottoja. Porterin teorian mukaan toimialojen väliset ulkoisvaikutukset edistävät teknistä edistystä, sillä kilpailukykyisen toimialan edullinen tila siirtyy myös toisille toimialoille. Kasvuteorian kannalta oleellisia ovat teknologian ja inhimillisen pääoman ulkoisvaikutukset, jotka voivat nostaa muiden toimialojen innovaatioastetta. Toimialarypäiden ja maantieteellisen keskittymisen kannalta tärkeää on silloin se, miten laajalle ulkoisvaikutukset ulottuvat. Jos tiedon ulkoisvaikutukset vaikuttavat tietyllä alueella tai jos ne vaikuttavat nopeammin tai voimakkaammin tietyn alueen sisällä, voi alueen kasvu olla nopeampaa ja Porterin tarkoittamia maantieteellisesti keskittyneitä toimialarypäitä muodostua. Klusterit voivat myös vähentää ulkoisvaikutusten aiheuttamia hyvinvointiongelmia.

Talouden avoimuus voi endogeenisessä kasvuteoriassa vaikuttaa kasvuvauhtiin, koska tiedon välittyminen ja markkinoiden laajeneminen lisää teknologiainvestointien kannattavuutta. Porterin teesi globaalien kilpailun merkityksestä tuottavuudelle pätee kehittyneiden maiden suhteen, mutta talouden kasvuvauhti voi eri kehitystasolla olevien maiden välisen kaupankäynnin seurauksena myös hidastua. Kansainvälisen kaupan dynaamiset vaikutukset eivät ole yksiselitteisiä, vaikka kaupan avulla saavutettaisiinkin perinteisiä staattisia hyötyjä.

## LÄHTEET:

Auerbach, P. & Skott, P. (1994) "Michael Porter's Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations - the Challenge to Academic Economics" *Aarhus Universitet Økonomisk Institut* memo 10.

Grossman, G. & Helpman, E. (1991) "*Innovation and Growth in the Global Economy*." The MIT Press, Cambridge, MA.

Hammond, P.J. & Rodríguez-Clare A. (1993): "On Endogenizing Long-Run Growth." Teoksessa *Andersen & Moene (ed.): Endogenous Growth*. Blackwell, Norwich.

Helpman, E. (1992) "Endogenous Macroeconomic Growth Theory." *European Economic Review* 36: 237-267.

Helpman, E. & Krugman, P. (1985) "*Market Structure and Foreign Trade*." Cambridge, MIT Press.

Leiponen, A. (1993) "Henkinen pääoma ja talouskasvu - Suomi ja muut OECD-maat empiirisissä vertailuissa." *ETLA, keskusteluaiheita* no. 451.

Levine, R. & Renelt, D. (1992) "A Sensitivity Analysis of Gross Country Growth Regressions." *American Economic Review* Vol.82 No.4: 943-963.

Lucas, R. (1988) "On the Mechanics of Economic Development." *Journal of Monetary Economics* 22: 3-42.

Mankiw, N.G., Romer, D. & Weil, D.N. (1992) "A Contribution to the Empirics of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics* 107/2 (May): 407-438.

Pohjola, M. (1994) "Suomen kriisi ja kasvututkimus - vastine Reinikaiselle." *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 3: 376-377.

Penttinen, R. (1994) "Summary of the Critique on Porter's Diamond Model - Porter's Diamond Model Modified to Suit the Finnish Paper and Board Machine Industry." *Etlä, keskusteluaiheita* no. 462.

Porter, M. (1990) "*The Competitive Advantage of Nations*." The Free Press, NY.  
Suomennettuna (1991) "*Kansakuntien kilpailukyky*." Otava, Keuruu.

Rebelo, S. (1991) "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy*, Vol. 99: 500-521

Rivera-Batiz, L. & Romer, P. (1991a) "International Trade with Endogenous Technological Change." *European Economic Review* 35: 971-1001.

Rivera-Batiz, L. & Romer, P. (1991b) "Economic Integration and Endogenous Growth." *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106: 531-555.

Romer, P. (1986) "Increasing Returns and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy* 94 (October): 1002-1037.

Romer, P. (1990a) "Are Nonconvexities Important for Understanding Growth?" *American Economic Review* 80, Papers and Proceedings: 97-103.

Romer, P. (1990b) "Endogenous Technological Change." *Journal of Political Economy*, vol.98, No. 5: S71-S102.

Rostow, W. (1960) "*The Stages of Economic Growth*." Cambridge, Cambridge University Press.

Rouvinen, P. (1992) "Porterin 'Kansakuntien kilpailuetu'-teorian täsmennys ja käsitteiden määrittely." *Etlätieto Oy:n ja HKKK:n kansainvälisen markkinoinnin laitoksen seminaari 23.9.1992.*

Sala-i-Martin (1990) "Lecture Notes on Economic Growth (II): Five Prototype Models of Endogenous Growth." *NBER Working Paper No. 3564 (December).*

Schumpeter, J. (1942) "*Capitalism, Socialism and Democracy.*" Harper, New York.

Siebert, H. (1991) "A Schumpeterian Model of Growth in the World Economy: Some Notes on a New Paradigm in International Economics." *Weltwirtschaftliches Archiv* 4: 800-812.

Solow, R. (1956) "A Contribution to The Theory of Economic Growth." *The Quarterly Journal of Economics* 70 (February): 65-94.

Stokey, N. (1991) "Human Capital, Product Quality, and Growth." *The Quarterly Journal of Economics* 106: 587-616.

Sölvell, Ö., Zander, I. & Porter, M. (1991) "*Advantage Sweden.*" Norstedts Juridikförlag, Stockholm.

Weder, R. & Grubel, H.G. (1993) "The New Growth Theory and Coasean Economics: Institutions to Capture Externalities." *Weltwirtschaftliches Archiv* 3: 488-513.

Verspagen, B. (1992) "Endogenous Innovation in Neoclassical Growth Models: A Survey." *Journal of Macroeconomics*, Vol. 14, No.4 (Fall): 631-662.

Young, Alwyn (1993) "Invention and Bounded Learning by Doing." *Journal of Political Economy*, Vol. 101, No. 31 (August): 443-472.





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

---

Puh./Tel. (90) 609 900  
Int. 358-0-609 900

Telefax (90) 601753  
Int. 358-0-601 753

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

- No 493 PIIA KAIPAINEN, Competitive Advantage of Finnish Steel Industry. 02.05.1994. 76 p.
- No 494 ERKKA HOPPONEN, Itsenäisen voimantuotannon rahoitus ja kilpailukyky. 16.05.1994. 75 s.
- No 495 JOUNI P. MÄKELÄ, Teleklusterin tutkimus- ja kehitystoiminta sekä koulutus ja konsultointi. 16.05.1994. 67 s.
- No 496 JYRKI RUUTU, Tuntipalkkojen ja työmäärän jousto teollisuudessa laman aikana. 18.05.1994. 68 s.
- No 497 MIKA MALIRANTA, Suomen työn tuottavuuden kansainvälinen taso ruoan, juomien ja tupakkatuotteiden valmistuksessa. Kahdenvälinen vertailu Ruotsiin ja Yhdysvaltoihin. 24.05.1994. 23 s.
- No 498 MAARIT SÄYNEVIRTA - PEKKA YLÄ-ANTTILA, Teknologiaintensiivisten yritysten kansainvälistyminen. 06.06.1994. 54 s.
- No 499 PETTERI KAUPPALA, Matkustajalaivaliikenteen kansallinen kilpailukyky. 06.06.1994. 65 s.
- No 500 KAAREL KILVITS, Current State of Estonian Industry. The basic material prepared in autumn 1993 for the joint Estonian-Finnish study project on "the Future of Estonian industry". 10.06.1994. 74 p.
- No 501 KALLE LAAKSONEN - RAIJA VOLK, Elintarvikeklusterin kilpailukyky - Väliraportti. 20.06.1994. 59 s.
- No 502 SYNNÖVE VUORI, Teknologian tutkimuksen nykytila Suomessa. 21.06.1994. 23 s.
- No 503 PETRI ROUVINEN, Hyvinvointi-klusterin kilpailukyky - Väliraportti. 27.07.1994. 66 s.
- No 504 SYNNÖVE VUORI, R&D, Technology Diffusion and Productivity in Finnish Manufacturing. 30.08.1994. 27 p.
- No 505 MINNA SALMI, The Rise of Kone Elevators to the top of the world. 05.09.1994. 29 p.
- No 506 JARI AALTO, Suomalaisten teräsrakenteiden toimittajien kilpailukyky. 05.09.1994. 31 s.
- No 507 PIA KORPINEN, Kilpailuetu kansainvälisessä kaupassa - suomalainen kuntovälineteollisuus. 05.09.1994. 78 s.

- No 508 RISTO PENTTINEN, Timanttimallin arvostelu. 05.09.1994. 32 s.
- No 509 GUSTAV VON HERTZEN - JULIANNA BORSOS, An Agro-food Industrial Strategy for the Baltic States. 21.09.1994. 75 p.
- No 510 JUHA VILJAKAINEN, Euroopan unionin teollisuuspolitiikka ja suomalainen terästeollisuus. Case: Rautaruukki. 26.09.1994. 30 s.
- No 511 NINA J. KONTULAINEN, Competitive Advantage of the Finnish Fiber Processing Machinery Industry. 10.10.1994. 60 p.
- No 512 HANNA VUORI, Betoniteollisuuden kilpailukyky. 18.10.1994. 39 s.
- No 513 PASI KUOPPAMÄKI, Ilmastonmuutos ja Suomen maatalous. 19.10.1994. 36 s.
- No 514 ESKO TORSTI, Profit Margins in Finnish Industry - a Panel Data Analysis. 26.10.1994. 24 p.
- No 515 JARKKO RANTALA, Suomalaisen rakennusteollisuuden kilpailukyky projektiviennissä, Case: Venäjän sotilaskylät. 26.10.1994. 25 s.
- No 516 ESKO TORSTI, The Scandinavian Inflation Model in Finland. 26.10.1994. 19 p.
- No 517 JAANA KOOTA, Hirsi- ja puutaloteollisuuden kilpailukyky. 01.11.1994. 19 s.
- No 518 MARKO TEIVAS, Talotekniikan kilpailukyky. 01.11.1994. 23 s.
- No 519 MARKKU SOININEN, Rakennuspuusepänteollisuuden kilpailukyky. 01.11.1994. 22 s.
- No 520 KRISTIINA SOLA, Rakennusalan suunnittelun ja konsultoinnin kilpailukyky. 07.11.1994. 32 s.
- No 521 JUHA JUNNONEN, Vesihuoltoon ja vedenkäsittelyyn liittyvän rakentamisen kilpailukyky. 07.11.1994. 30 s.
- No 522 JARI PELTOLA, Kojiman suhteellisten etujen hypoteesi suorille sijoituksille - kiista länsimaisen teorian universaalisuudesta. 14.11.1994. 76 s.
- No 523 HELENA LAIHOSOLA, Suomalaisen lääketeollisuuden kilpailuetu. 15.11.1994. 60 s.
- No 524 VELI-MATTI TÖRMÄLEHTO, Huomioita endogeenisen kasvuteorian ja Michael E. Porterin kilpailuetuteorian yhtäläisyyksistä. 16.11.1994. 33 s.

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

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

d:\ratapalo\DP-julk.sam/16.11.1994