

Keskusteluaiheita – Discussion papers

No. 760

Petri Bäckerman*

TIETOKONE- JA INFORMAATIOTEKNOLOGIAN VAIKUTUKSET TYÖMARKKINOIHIN**

* Palkansaajien tutkimuslaitos. Pitkäsillanranta 3A, FIN-00530 Helsinki.
petri.bockerman@labour.fi

** Raportti on osa Sitran, ETLAn ja Etlatieto Oy:n hanketta "Uuden talouden haasteet – Talous- ja yhteiskuntapolitiikan näkökulma". Kiitän Reija Liljaa, Pekka Sauramoa ja Juhana Vartiaista kommentteista.

BÖCKERMAN, Petri, TIETOKONE- JA INFORMAATIOTEKNOLOGIAN VAIKUTUKSET TYÖMARKKINOIHIN. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 2001, 16 s. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; No. 760).

TIIVISTELMÄ: Useimpien arvioiden mukaan uudella taloudella on merkittäviä palkkaerojen kasvua voimistavia vaikutuksia. Tietokone- ja informaatioteknologian leviämisellä on myös selkeitä vaikutuksia työpaikkarakenteeseen, mutta vaikutukset työttömyyteen ovat epäselviä empiiristen tutkimusten perusteella. Empiirinen tutkimus tukee lisäksi näkemystä, jonka mukaan työntekijöiden osallistumista kannustavissa organisaatioissa kyetään hyödyntämään tehokkaimmin kehittyvää informaatio- ja tietokoneteknologiaa.

AVAINSANAT: Uusi talous, teknologinen muutos ja osaamistarpeet, Suomi.

BÖCKERMAN, Petri, TIETOKONE- JA INFORMAATIOTEKNOLOGIAN VAIKUTUKSET TYÖMARKKINOIHIN. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 2001, 16 p. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; No. 760).

ABSTRACT: A number of empirical studies have concluded that the introduction of technologies associated with “new economy” have a tendency to widen the underlying distribution of wages. There are also strong effects on the structure of jobs in the economies, but the effects on unemployment are not clear based on the available evidence. In addition, the empirical evidence gives support to the view that organizations that provide incentives to workers to participate are able to take the full advantage of these emerging technologies.

KEYWORDS: New economy, skill-biased technological change, Finland.

JEL code: J23.

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	VAIKUTUKSET PALKKAHAJONTAAN	2
3.	VAIKUTUKSET TYÖTTÖMYYTEEN JA TYÖPAIKKA- RAKENTEESEEN	5
4.	VAIKUTUKSET ORGANISAATORAKENTEESEEN JA TYÖMARKKINOIDEN INSTITUUTIOIHIN	8
5.	LOPPUTOTEAMUKSIA	10
	KIRJALLISUUS	11
	LOPPUVIITTEET	14

1. JOHDANTO

Uuden talouden sisältö on syytä määritellä täsmällisellä tavalla. Uudella taloudella tarkoitetaan tässä raportissa tietokone- ja informaatioteknologian leviämisen vaikutuksia kansantalouteen ja ennen kaikkea työmarkkinoihin¹. Tietokone- ja informaatioteknologialla on epäilemättä merkittäviä vaikutuksia teollistuneiden talouksien rakenteeseen ja toimintaan ainakin pitkällä aikavälillä. Muutoksen syvyyttä kuvastaa erinomaisesti se, että Pohjola (1999) puolustaa tietokone- ja informaatioteknologian laajamittaista käyttöönottoa taloudessa kolmantena kansallisena projektina elinkeinoelämän teollistamisen ja hyvinvointiyhteiskunnan rakentamisen jälkeen.

Uusi talous näyttää ainakin osittain syrjäyttäneen aiemman muotitermin "globalisaatio" julkisesta keskustelusta². Käsitteiden käyttö on kuitenkin siinä mielessä ongelmallista, että uusi talous ja globalisaatio nivELYTvät läheisesti toisiinsa. Useimpien asiantuntijoiden mukaan uusi talous rakentuu nimenomaan tietokone- ja informaatioteknologian leviämisestä täydennettynä kansantalouksien globalisoitumisella. Internet auttaa esim. osaltaan luomaan maailmanlaajuisia markkinoita yritysten käyttämille välituotteille, mikä saattaa tehostaa pannon käyttöä ja talouden toimintaa³. Globalisoituminen laajentaa myös kehittyvän teknologian käyttäjäpohjaa. Tällöin on mahdollista synnyttää jatkuvasti uusia tuotteita ja palveluja⁴.

Teknologian murroksella on lähes väistämättä lukuisia vaikutuksia myös työmarkkinoihin. Vaikutukset välittyvät työpanoksen kysynnän kautta. Teknologian kehittyminen vaikuttaa ennen kaikkea markkinoiden kautta määräytyviin palkkoihin ja toisaalta työllisyyteen. Syynä tähän on lähinnä se, että työntekijöiden tiedot ja taidot kertyvät olennaisesti hitaammin kuin kuluttajien ja yritysten kautta välittyvät muutoksia työpanoksen kysynnässä. Työntekijöiden tietojen ja taitojen parantaminen aiheuttaa sekä yksityisiä että yhteiskunnallisia kustannuksia, jotka hidastavat sopeutumista muuttuneeseen tilanteeseen. Tällöin sellaisten työntekijöiden, joilla on parhaiten muuttuneeseen tilanteeseen soveltuva koulutus ja tietopohja on mahdollista saavuttaa korkeampi ansiotaso ja/tai työllisyys verrattuna muihin työntekijäryhmiin.

Raportissa eritellään tietokone- ja informaatioteknologian vaikutuksia työmarkkinoihin. Tarkoitus on tarkastella ja arvioida vaikutusmekanismeja. Raportti jakaantuu kolmeen pääosaan. Ensimmäisessä osassa jäsennetään tietokone- ja informaatioteknologian leviämisen vaikutuksia palkkarakenteeseen. Useimpien arvioiden mukaan uudella taloudella on ollut merkittäviä palkkaerojen kasvua voimistavia vaikutuksia ennen kaikkea Yhdysvalloissa ja Isossa-Britanniassa. Toisessa osassa tarkastellaan vaikutuksia työttömyyteen ja työpaikkarakenteeseen. Tietokone- ja informaatioteknologian leviämisellä on selkeitä vaikutuksia työpaikkarakenteeseen, mutta vaikutukset työttömyyteen ja työllisyyteen ovat epäselviä empiiristen tutkimusten perusteella. Kolmannessa osassa pohditaan tietokone- ja informaatioteknologian yleistymisen yhteyksiä yritysten organisaatorakenteeseen ja työmarkkinoiden institutionaaliseen rakenteeseen. Empiirinen tutkimus tukee näkemystä, jonka mukaan työntekijöiden osallistumista kannustavissa organisaatioissa kyetään hyödyntämään tehokkaimmin kehittyvää informaatio- ja tietokoneteknologiaa.

2. VAIKUTUKSET PALKKAHAJONTAAN

Taloustieteellisessä tutkimuksessa on tarkasteltu tietokone- ja informaatioteknologian vaikutuksia talouden toimintaan ja ennen kaikkea työmarkkinoihin useampia muita yhteiskuntatieteitä kauemmin. Lähtökohtana tarkasteluissa on tavallisesti se, että palkkaerojen kasvua selitetään työpanoksen kysynnässä tapahtuneilla muutoksilla. Rosen (1981) on esittänyt kuuluisan ”supertähtiteorian”, jonka avulla voidaan tarkastella myös uuden talouden vaikutuksia markkinoiden kautta määräytyvään palkkahajontaan. Rosen (1981) väitti, että markkinoiden kysyntäpohjan laajeneminen merkitsee väistämättä sitä, että markkinoiden paras yksilö saa itselleen aiempaa suuremman osuuden kilpailullisen toiminnan tuotoksesta.

Rosenin (1981) esittämän teorian ongelmana on se, että ainoastaan osaa toimialoista ja ammanteista on perinteisesti luonnehtinut rakenne, joka tukee supertähtien syntymistä ja palkkaerojen kasvua. Usein esitetyn näkemyksen mukaan erityisesti tietokone- ja informaatioteknologian leviämällä on kuitenkin tuntuvia vaikutuksia markkinoiden kautta määräytyvään palkkahajontaan. Syynä tähän on ennen kaikkea se, että tietokone- ja informaatioteknologian avulla on ollut mahdollista laajentaa erilaisten tuotteiden ja palvelujen potentiaalisten markkinoiden kokoa⁵. Kysyntäpohjan laajeneminen on seurausta tuotteiden monistettavuuden paranemisesta (esim. digitalisoitumisen myötä), liiketoimikustannusten alenemisesta sekä markkinoiden globalisoitumisesta.

Rosenin (1981) luonnehtimaa ilmiötä voidaan havainnollistaa esittävien taitojen avulla. Aiemmin esim. menestyvän oopperalaulajan yleisö saattoi parhaimmillaankin muodostua ainoastaan muutamista sadoista ihmisistä. Teknologian kehittyminen on kuitenkin aiheuttanut sen, että nykyisin menestyvän oopperalaulajan yleisö saattaa koostua sadoista tuhansista kuluttajista. Tällöin markkinoiden kyvykkäimmällä (ja suosituimmalla) yksilöllä on mahdollisuus hankkia huomattavasti suurempia tuloja verrattuna heikoimmin tuottaviin yksilöihin. Samalla markkinoiden laajeneminen mahdollistaa syvemmän erikoistumisen, joka kasvattaa toiminnan tuottoja. Lahjakkuutta ei ole myöskään mahdollista korvata tuotannossa millään toisella ominaisuudella. Tietokone- ja informaatioteknologian yleistyminen synnyttää siten Rosenin (1981) esittämän näkemyksen mukaan aiempaa vinomman palkkajakauman ennen kaikkea kansantalouksiin, jotka ovat kehittyvän teknologian eturintamassa.

Teknologian vaikutukset palkkajakaumaan ovat teoreettisesti tarkastellen moninaisia. Rosenin (1981) näkemys ei välttämättä päde kaikissa tilanteissa. Saint-Paulin (2001) tarkastelun mukaan tietokone- ja informaatioteknologian yleistymisen myötä palkkajakauman alapäässä saattaa tapahtua tasoittumista. Syynä tähän on lähinnä se, että ”uuden talouden” leviäminen mahdollistaa sen, että informaatiota on mahdollista hankkia ja hyödyntää aiempaa edullisemmin, josta on suurempia hyötyjä heikoimmin koulutetuille.

Yhdysvalloissa 1970-luvulta alkaen tapahtuneelle palkkaerojen kasvulle on annettu kaksi pääselitystä. Palkkaerojen kasvun yhtenä syynä on nähty kansantalouksien globalisoituminen ja ennen kaikkea jatkuvasti kasvanut tuonti kehitysmaista, joka on puolestaan seurausta maailmankaupan vapauttamisesta. Empiirinen näyttö tukee kuitenkin (lähes) kiistatta näkemystä, jonka mukaan Yhdysvalloissa toteutunutta palkkaerojen kasvua selittää ennen kaikkea tietokone- ja informaatioteknologian leviäminen kaikkialle kansantalouteen⁶.

Yhdysvalloissa on havaittu 1990-luvulla voimakasta palkkaerojen kasvua myös ammattiryhmien sisällä, joka on sopusoinnussa Rosenin (1981) esittämän näkemyksen kanssa⁷. Devroye ja Freeman (2001) ovat tutkineet empiirisesti palkkaeroja keskeisissä teollisuusmaissa. Palkkaerojen kasvusta on tulosten mukaan suurin osa tapahtunut ammattiryhmien sisällä. Yhdysvalloissa palkkaerot ovat lisäksi ammattiryhmien sisällä suurempia kuin ammattiryhmien väliset palkkaerot Euroopassa.

Taloushistoriallisen kokemuksen perusteella näyttäisi siltä, että merkittäviin teknologisiin murroksiin liittyy lähes väistämättä palkkaerojen kasvua. Myös modernin teollistumisen alussa oli 1800-luvulla tilanne, jossa työntekijöiden välisissä palkkaeroissa tapahtui tuntuvaa kasvua aiempaan verrattuna⁸. Teollistuminen heikensi ennen kaikkea ammattitaidottomien työntekijöiden asemaa työmarkkinoilla. Acemoglun (2000) esittämän tulkinnan mukaan 1800-luvulla teknologinen kehitys oli pitkälti työntekijöiden taitoja ja koulutusta syrjäyttävää olemukseltaan. Syynä tähän oli lähinnä se, että Isossa-Britanniassa oli tuolloin saatavissa runsaasti ammattitaidotonta työvoimaa kehittyvän teollisuuden tarpeisiin. 1900-luvulla teknologinen kehitys on ollut sitä vastoin luonteeltaan työntekijöiden taitoja ja koulutusta täydentävää, koska tarjolla on ollut runsaasti ammattitaitoisia ja korkeasti koulutettua työvoimaa. Tällöin yrityksillä on ollut osaltaan kannustin kehittää teknologiaa ja tuotantoa, joka täydentää korkeasti koulutetun työvoiman taitoja. Kehittyvän teknologian yhdistäminen tuotannossa työvoiman parantuneisiin taitoihin on puolestaan mahdollistanut voimakkaan talouskasvun jatkumisen teollisuusmaissa.

Tietokone- ja informaatioteknologian yleistymisen merkitsee kapeimmillaan tietokoneen käyttöä työtehtävässä. Kruegerin (1993) kuuluisassa tutkimuksessa päädyttiin siihen, että tietokoneen käytöllä olisi ollut ratkaiseva merkitys palkkaerojen kasvulle Yhdysvalloissa. Tutkimus perustui laajalle yksilöaineistolle⁹. Myöhemmin on kuitenkin havaittu kansainvälisten aineistojen avulla se, että tietokoneen käytöllä työtehtävässä ei olisi enää merkittävää vaikutusta yksilön saamaan palkkaan vakioitaessa muita vaikuttavia tekijöitä kuten työntekijän koulutusta ja kokemusta (esim. Kramarz 2001). Asplundin (1997) tutkimuksen mukaan myös Suomessa tietokoneen käytöllä työtehtävässä ei ole enää yksilön palkkaa nostavaa vaikutusta¹⁰. Ikääntyneillä työntekijöillä on muihin työntekijäryhmiin verrattuna heikommat kannustimet hankkia uusia taitoja ja opetella tietokoneen käyttöä työtehtävässä. Syynä tähän on se, että lyhyt jäljellä oleva työura ei mahdollista suurien investointien kuolettamista. Friedbergin (2001) empiirisen tutkimuksen mukaan Yhdysvalloissa ne ikääntyneet työntekijät, jotka ovat hankkineet taidon käyttää tietokonetta työtehtävässä siirtyvät muita ryhmiä myöhemmin eläkkeelle.

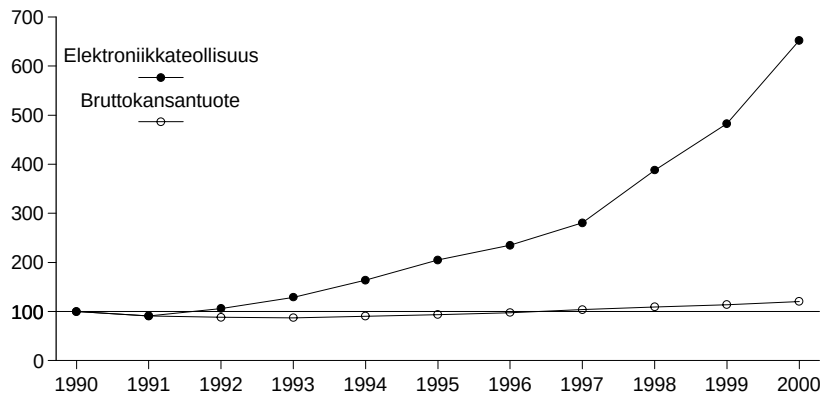
Yksilöaineistoista saatuja empiirisiä tuloksia, joiden mukaan tietokoneen käytöstä työntekijälle koituva palkkaetu olisi pitkälti katoamassa teollisuusmaissa voidaan tulkita siten, että uudessa taloudessa tapahtuu jatkuvia murroksia yritysten ja toimipaikkojen sisällä. Tällöin kerran hankittuja taitoja on parannettava ja päivitettävä jatkuvasti, jos aikomuksena on hankkia keskimääräisiä ansioita parempi palkkaprofiili pidemmällä aikavälillä. Perustaidot ja valmiudet esim. tietokone- ja informaatioteknologiassa on aivan liian yleinen ominaisuus ammattitaitoiselle työntekijälle, jotta ainoastaan sen avulla olisi mahdollista nauttia korkeammasta ansiotasosta.

Tietokone- ja informaatioteknologian vaikutuksista palkkarakenteeseen on julkaistu 1990-luvun jälkipuoliskolta alkaen empiirisiä tutkimuksia kiihtyvällä tahdilla. Empiirisissä tutkimuksissa on käytetty joko puhtaita yksilöaineistoja tai yhdistettyjä työnantaja- ja työntekijäaineistoja. Chennels ja Van Reenen (1999) ovat tehneet tuoreen yhteenvedon yli seitsemästäkymmenestä ekonometrisista

tutkimuksesta, joissa on tarkastelu palkkaerojen kasvua keskeisimmissä teollisuusmaissa (ennen kaikkea Yhdysvalloissa ja Isossa-Britanniassa). Empiiristen tulosten mukaan nimenomaan tietokone- ja informaatioteknologian leviäminen on johtanut palkkaerojen kasvuun. Palkkaerojen kasvu on useimmissa tapauksissa syntynyt sitä kautta, että koulutuksesta saatava tuotto on kasvanut tuntuvasti aiemmasta. Tällöin kaikkein heikoimmin koulutettujen työntekijöiden suhteellinen asema on nopeasti heikentymässä kaikkialla teollisuusmaissa¹¹. Perushavainnon luotettavuutta lisää merkittävästi se, että empiiriset tulokset eivät ole kovinkaan riippuvaisia sovelletuista ekonometrisista menetelmistä ja/tai tavoista mitata tietokone- ja informaatioteknologian leviämistä taloudessa¹².

Empiirisissä tutkimuksissa tarkastellaan kuitenkin eräänlaista keskimääräistä teknologiaa. Tällöin tiettyjen tarkemmin täsmennettyjen teknologisten uudistusten vaikutuksista työmarkkinoiden toimintaan olisi syytä tehdä lisäselvityksiä¹³. Lisäksi on syytä korostaa sitä, että useimmissa empiirisissä tutkimuksissa on päädytty siihen, että tietokone- ja informaatioteknologialla on ollut merkittäviä tuottavuutta parantavia vaikutuksia ennen kaikkea Yhdysvalloissa¹⁴. Tuottavuuden paranemisen seurauksena tulee väistämättä olemaan keskimääräisen reaali-palkkatason kohoaminen tietokone- ja informaatioteknologian levitessä talouteen, vaikka samalla tapahtuisikin palkkaerojen kasvua¹⁵. Suomessa tuotannon ja tuottavuuden kasvu on 1990-luvulla painottunut voimakkaasti elektroniikkateollisuuteen, joka on kasvattanut paineita toimialojen välisten palkkaerojen kasvulle (Kuvio 2.1). Reaaliansioiden keskimääräisen kasvun riipeytyminen mahdollistaa osaltaan sen, että teknologian kehittymisestä aiheutuvia haittoja voidaan lieventää esim. tulonsiirroilla.

Kuvio 2.1 Bruttokansantuotteen ja elektroniikkateollisuuden volyyymi-indeksi Suomessa vuosina 1990–2000 (1990=100).



Lähde: Tilastokeskus.

3. VAIKUTUKSET TYÖTTÖMYYTEEN JA TYÖPAIKKA- RAKENTEeseen

Tietokone- ja informaatioteknologian kehittämisestä ja sen vaikutuksista työmarkkinoiden rakenteeseen on esitetty hyvinkin erilaisia näkemyksiä. Braverman (1974) väitti kuuluisassa teoksessaan monopolikapitalismista, että tietoyhteiskunnan synty johtaa väistämättä erilaisten mekaanisten ja yksinkertaisten työtehtävien yleistymiseen teollisuusmaissa. Saatujen kokemusten perusteella tiedetään kuitenkin se, että toteutunut kehitys työmarkkinoilla on ollut täysin toisenlainen kuin Bravermanin (1974) aikanaan esittämä näkemys. Työntekijöille asetettu osaamisvaatimus on ollut kiistatta jatkuvassa kasvussa kaikkialla teollisuusmaissa. Tietokone- ja informaatioteknologian leviäminen on ollut myös siinä mielessä läpitunkevaa, että se on koskettanut tavalla tai toisella lähes kaikkia ammatteja ja työtehtäviä, mikä poikkeaa monista muista pienemmistä teknologisista innovaatioista, joilla ei ole ollut yhtä suuria vaikutuksia työmarkkinoiden rakenteeseen ja toimintaan.

Krugman (1994) on esittänyt usein toistetun arvion, jonka mukaan tietokone- ja informaatioteknologian leviäminen on aiheuttanut joustavien palkkojen Yhdysvalloissa palkkaerojen kasvua. Euroopassa teknologian murroksen tuloksena olisi sitä vastoin ollut palkkaerojen kasvun sijasta työttömyyttä johtuen työmarkkinoiden jäykistä rakenteista esim. minimipalkoista. Näkemyksen mukaan työmarkkinoiden jäykkyydet estävät kaikkein heikoimmin koulutettujen palkkojen suhteellista heikkenemistä ja palkkaerojen kasvua¹⁶. Näkemys ei ole kuitenkaan Euroopan osalta empiirisesti perusteltu. Nickell ja Bell (1996) nimittäin havaitsivat empiirisessä erittelyssään, että työttömyyden nousussa ei ole Euroopassa suuria eroja koulutustasoittain tarkastellen, vaikka tietokone- ja informaatioteknologian leviämisen tulisi aiheuttaa työttömyyden nousua ennen kaikkea heikoimmin koulutetuille työntekijöille. Tulosten tulkinnassa on kuitenkin syytä muistaa se, että Euroopassa tietokone- ja informaatioteknologia ei ole levinnyt läheskään yhtä laajalle talouteen kuin Yhdysvalloissa, joten Euroopassa uusimman teknologian vaikutukset voivat näkyä täydellä painollaan vasta vuosien kuluessa¹⁷. Beaudryn ja Greenin (2001) esittämän tulkinnan mukaan kehittyvää teknologiaa on omaksuttu ripeimmin nopean väestönkasvun teollisuusmaissa ennen kaikkea Yhdysvalloissa, joka taannut laajan kysyntäpohjan uusille tuotteille ja palveluille. Samalla heikoimmin koulutettujen palkkakehitys on ollut hidasta näissä maissa¹⁸.

Tietokone- ja informaatioteknologian leviämisen yhteydessä on nostettu esille teknologisen työttömyyden yleistymisen¹⁹. David Ricardon (1937, 401-413) essee ”Koneista” on klassinen esitys tuotantoteknologian kehityksen vaikutuksista työttömyyteen kansantaloudessa²⁰. Ricardon (1937) mukaan teknologian kehittyminen aiheuttaa sopeutumisongelmia ja väliaikaista työttömyyttä, mutta pitkällä aikavälillä teknologian kehittyminen tukee talouskasvua ja työllisyyttä. Näkemys, jonka mukaan tuotantoteknologian kehitys aiheuttaa työttömyyttä kiistetään tavallisesti sillä empiirisellä havainnoilla, että tarkasteltaessa työttömyyden aikasarjoja tarpeeksi pitkältä aikaväliltä niissä ei ole havaittavissa nousevaa trendiä (esim. Layard, Nickell ja Jackman 1994, 7–8), vaikka samaan aikaan teknologiassa on kiistatta tapahtunut jatkuvaa tehostumista²¹.

Tietokone- ja informaatioteknologian nettovaikutuksista työllisyyteen on esitetty erilaisia näkemyksiä. ILO (2001) päätyy tuoreessa arviossaan siihen,

että tietokone- ja informaatioteknologia synnyttää paljon enemmän työpaikkoja kuin hävittää vanhoja. Yhteiskunnallisia sopeutumiskustannuksia aiheutuu kuitenkin siitä, että työpaikkojen syntyminen ja häviäminen ei ole samanaikaista varsinkaan koulutus- ja työkokemusryhmittäin tarkastellen. Teknologian ja tuotannon uusiutuminen vaatiikin lähes poikkeuksetta vanhojen työpaikkojen ja ammattien häviämistä taloudesta²². Samalla talouteen syntyy pulaa kasvavien alojen osaajista²³.

Tietokone- ja informaatioteknologian leviämisen avulla saattaa olla vaikutuksia myös teollisuusmaiden tasapainotyöttömyyteen²⁴. Internet on epäilemättä tärkein uuden talouden välineistä. Informaation epätäydellisyys työntekijän ja työnantajan välillä vaikeuttaa työpanoksen tarjonnan ja kysynnän yhteensovittamista työmarkkinoilla. Autor (2001) tarkastelee Internetin yleistymisen vaikutuksia työmarkkinoiden kohtaantoon ja rakenteelliseen työttömyyteen²⁵. Internetin yleistymisen avulla saattaa olla periaatteessa merkittäviä sekä työmarkkinoiden kohtaantoa parantavia että rakenteellista työttömyyttä supistavia vaikutuksia. Syynä tähän on lähinnä se, että informaation levittäminen on huomattavasti edullisempaa ja tehokkaampaa Internetin välityksellä kuin käytettäessä perinteisiä välineitä. Etsintäteorian mukaan työmarkkinoiden kohtaannosta aiheutuvien kustannusten alenemisella on puolestaan talouden tuottavuutta parantavia vaikutuksia (esim. Pissarides 2000). Autor (2001) painottaa myös sitä, että Internetin kautta välittyvän informaation yleistyminen merkitsee sitä, että työpanoksen kysyntä ei ole tulevaisuudessa yhtä riippuvaista paikallisesta kysynnästä. Tämä saattaa parantaa mahdollisuuksia työllistymiseen esim. korkean työttömyyden alueilla²⁶. Freemanin (2001) esittämän tuoreen arvion mukaan Yhdysvalloissa työttömyysasteen painuminen vasta noin 4–5 prosenttiin parantaa heikoimmassa asemassa olevien työmarkkinatilannetta. Tällöin tasapainotyöttömyyden mahdollisella alentumisella informaatio- ja tietokoneteknologian leviämisen myötä olisi merkittäviä hyvinvointia parantavia vaikutuksia.

Työmarkkinoiden kohtaannon mahdollisesta parantumisesta syntyvät vaikutukset tasapainotyöttömyyteen ovat kuitenkin vaatimattomia etenkin korkean työttömyyden Euroopassa. Tällöin tietokone- ja informaatioteknologian mahdolliset vaikutukset tasapainotyöttömyyteen peittyvät helposti erilaisten makrotaloudellisten tekijöiden alle. Mitattavia vaikutuksia syntyykin ainoastaan kapeissa ammattiryhmissä²⁷.

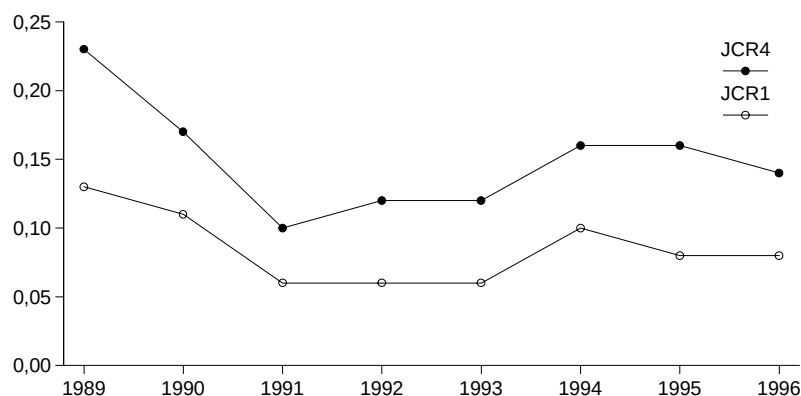
Työpanoksen kysynnässä tapahtuneita muutoksia toimipaikkatasolla voidaan jäljittää työpaikkojen syntymistä kuvaavilla tunnusluvuilla. Tällöin voidaan eritellä tietokone- ja informaatioteknologian leviämisen vaikutuksia työpaikkarakenteeseen. Suomessa työpaikkojen syntymisasteen taso on ollut vuosina 1989–96 korkeammalla tasolla ylempään korkeakoulututkinnon suorittaneille verrattuna ainoastaan peruskoulututkinnon hankkineisiin työntekijöihin teollisuuden toimipaikoilla²⁸ (Kuvio 3.1). Perssonin (1998) tutkimuksen mukaan vastaava empiirinen säännönmukaisuus pätee myös Ruotsissa²⁹. Kehitystä voidaan selittää työntekijöille asetetun vaatimustason jatkuvalla nousulla, mikä on erottamaton osa suomalaisen elinkeinoelämän pitkän aikavälin rakennemuutosta kohti jälkiteollista tietoyhteiskuntaa³⁰. Myös 1990-luvun ankaran laman aikana korkeimmin koulutetuille syntyi suhteellisesti huomattavasti enemmän työpaikkoja kuin heikoimmin koulutetuille, joten (brutto)työpaikkavirtojen perusteella voidaan väittää, että koulutus suojasi ankaran laman vaikutuksia vastaan³¹. Kansantaloudessa vastaava kehitys näkyy työttömyysasteissa koulutustasoinen (Kuvio 3.2). Kohin (2001) tarkastelun mukaan koulutustasoinen työttömyysaste-eroissa on tapahtunut 1990-luvulla suurempaa kasvua kuin alueellisissa tai toimialoittaisissa työttömyysaste-eroissa. Myöskään ikäryhmittäisissä työttömyysaste-eroissa ei ole toteutunut suomalaisilla työmarkkinoilla yhä suurta kasvua kuin koulutusryh-

mittäisissä työttömyysaste-eroissa. Heikoimmin koulutetut työntekijät kantoi-
vatkin suuremman taakan rakennemuutoksesta Suomessa laman aikana.

Suomen talouden rakennemuutosta kuvastaa erinomaisesti myös se, että Malirannan (2000) tutkimuksen mukaan työpaikkojen syntymisaste on ollut korkein talouden elpyessä 1990-luvun alun ankarasta lamasta toimipaikoissa ja yrityksissä, joissa panostetaan paljon tutkimus- ja tuotekehitystoimintaan. Lisäksi korkean teknologian toimipaikat ovat palkanneet paljon myös työttömiä, mikä on vastoin arkikäsitystä suomalaisten työmarkkinoiden toiminnasta.

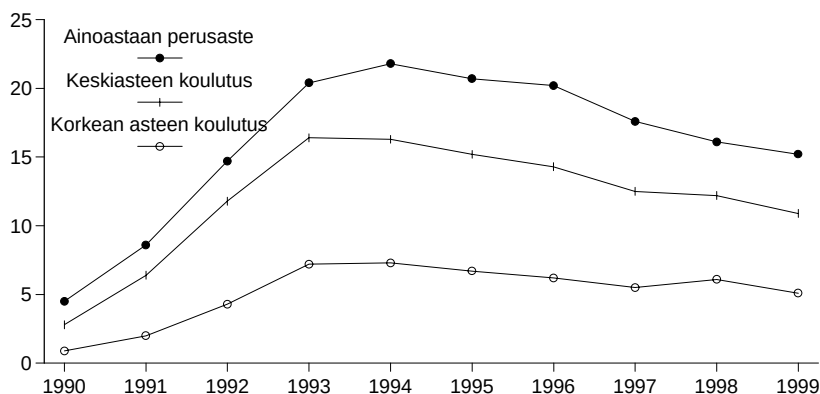
Tietokone- ja informaatioteknologian leviämällä on siten merkittäviä vaikutuksia työpaikkarakenteeseen, vaikka vaikutukset työttömyyteen ovatkin epäselviä³². Myös julkinen sektori voi edesauttaa uuden talouden yleistymistä. Periaatteessa julkinen sektori voi tukea työvoiman koulutustason kohottamista joko kysyntä- tai tarjontapuolen tekijöillä. Julkisen sektorin tuki on perusteltua, koska työvoiman koulutustason kohoamisella on lukemattomia positiivisia ulkoisvaikutuksia tuottavuuteen ja talouskasvuun³³. Romerin (2000) tuoreen Yhdysvaltojen tilannetta käsittelevän arvion mukaan koulutettujen työntekijöiden tarjontaan vaikuttamalla saadaan huomattavasti parempia tuloksia kuin tuemalla perinteiseen tapaan lähinnä korkeasti koulutettujen kysyntää yrityksissä. Koulutettujen kysyntään vaikuttavilla toimilla on myönteisiä vaikutuksia ainoastaan tilanteessa, jossa myös koulutettujen tarjonnassa tapahtuu kasvua. Syynä tähän on pysyvä pula osaavimmasta työvoimasta.

Kuvio 3.1 Työpaikkojen syntymisaste heikoimmin (JCR1) ja korkeimmin (JCR4) koulutetuille teollisuudessa vuosina 1989–96.



Lähde: Böckerman ja Piekkola 2000.

Kuvio 3.2 Työttömyysasteet koulutustasoittain vuosina 1990–9.



Lähde: Tilastokeskus 1999b; 2001.

4. VAIKUTUKSET ORGANISAATORAKENTEeseen JA TYÖMARKKINOIDEN INSTITUUTIOIHIN

Tietokone- ja informaatioteknologian leviämällä ja toisaalta yritysten omaksumalla organisaatorakenteella on vakiintumassa olevan näkemyksen mukaan voimakas toinen toistaan vahvistava ominaisuus³⁴ (esim. Bresnahan 1999). Organisaatorakenteella on empiiristen tutkimusten mukaan vaikutuksia yritysten tuottavuuteen³⁵. Vaikutuksia syntyy ennen kaikkea uusimman teknologian omaksumisen ja täysipainoisen hyödyntämisen välityksellä.

Empiirisiä tutkimuksia aiheesta on toistaiseksi tehty lähinnä amerikkalaisilla aineistoilla. Brynjolfssonin ja Hittin (2000) empiirisen tarkastelun mukaan amerikkalaisyrityksillä on korkein markkina-arvo, jos yritykset ovat omaksuneet hajautetun organisaatorakenteen ja ovat samalla hyödyntäneet tietokone- ja informaatioteknologiaa tuotantoprosessissaan. Korkeimman markkina-arvon saavuttaminen ei siten ole mahdollista pelkästään panostamalla toimialan keskiarvoa enemmän tietokone- ja informaatioteknologiaan³⁶. Teknologian täysipainoinen hyödyntäminen vaatii ennen kaikkea ”joustavaa” organisaatiota. Tällöin tietokone- ja informaatioteknologian avulla voidaan luoda uusia tuotteita ja palveluja, jotka ovat markkinoitavissa loppukäyttäjille. Samalla työntekijöiden kyky useampien tehtävien hallitsemiseen ja tehokkaaseen kommunikaatioon korostuvat verrattuna aiempaan tilanteeseen, jossa yrityksen toiminta saattoi perustua pääosin suoralle käskytykselle.

Työntekijöiden osallistuminen yrityksen päätöksentekoon ja voitonjakojärjestelmät ovat keskeisiä organisaation rakenteellisia piirteitä, joiden avulla on mahdollista parantaa tuottavuutta. Tällöin on mahdollista omaksua sekä uusinta että samalla tehokkainta tietokone- ja informaatioteknologiaa. Blackin ja Lynchin (2000) amerikkalaiseen toimipaikka-aineistoon perustuva tutkimus vahvistaa näkemyksen. Bresnahanin, Brynjolfssonin ja Hittin (2000) mukaan vaikutuksia organisaatorakenteeseen sekä tietokone- ja informaatioteknologian omaksumiseen syntyy osaltaan myös yritysten tuottamien hyödykkeiden ja palvelujen kysynnän välityksellä. Tällöin tietokone- ja informaatioteknologia, ”joustava” organisaatio, jossa päätäntävaltaa viedään varsinaisesta tuotannosta vastaaville työntekijöille sekä uusien tuotteiden ja palvelujen synnyttäminen niveltyvät saumattomaksi kokonaisuudeksi menestyvissä yrityksissä³⁷. Appelbaumin (2000) laajan amerikkalaisia yrityksiä kartoittavan kyselytutkimuksen mukaan työntekijöiden osallistumista kannustava organisaatio tuottaa parhaita tuloksia myös vanhan talouden yrityksissä.

Organisaatiomuutokset eivät rajoitu ainoastaan Yhdysvaltojen työmarkkinoille. Caroli ja Van Reenen (1999) tutkivat organisaatiomuutosten yhteyttä heikommin koulutettujen työmarkkina-aseman heikkenemiseen laajalla toimipaikka-aineistolla Isossa-Britannissa ja Ranskassa. Organisaatioiden hajauttaminen ja työntekijöille asetettu vaatimus useampien tehtävien hallitsemisesta ovat tulosten mukaan johtaneet siihen, että heikommin koulutetun työvoiman kysyntä on supistunut sekä Isossa-Britanniassa että Ranskassa.

Amerikkalaisyrityksissä on myös havaittu voitonjakojärjestelmien synnyttäneen merkittäviä parannuksia yritysten tuottavuuteen. Freeman, Kleiner ja Ostroff (2000) painottavat empiirisessä tutkimuksessaan sitä, että työntekijöiden osallistumista kannustavilla uudistuksilla on voimakas toisiaan tukeva vaikutus. Myös Japanista saadut kokemukset tukevat näkemystä siitä, että korkein tuotta-

vuus on mahdollista saada ottamalla käyttöön sekä bonusjärjestelmä että työntekijöiden osittainen omistajuus. Informaation jakaminen työntekijöiden kanssa yrityksen toiminnasta lisää myös empiiristen tutkimusten mukaan yrityksen tuottavuutta. Eräs selitys tälle havainnolle on se, että informaation jakaminen edistää luottamukseen perustuvien työsuhteiden yleistymistä, jolloin esim. lakkojen määrä saattaa alentua. Nopeasti muuttuvilla markkinoilla erilaisilla toimituskatkoksilla on usein pysyviä vaikutuksia yrityksen mahdollisuuksiin menestyä.

Puhtaasti yritys- ja toimipaikkakohtaisten tekijöiden merkityksen korostuminen tietokone- ja informaatioteknologian levitessä talouksiin merkitsee useiden arvioiden mukaan sitä, että työmarkkinoiden perinteinen institutionaalinen rakenne tulee väistämättä murentumaan tulevaisuuden Euroopassa³⁸. Erilaisilla yritysکوhtaisilla tekijöillä tulee olemaan aiempaan huomattavasti suurempi merkitys palkanmuodostuksessa, mikä osaltaan mahdollistaa palkkaerojen kasvun³⁹. Tietokone- ja informaatioteknologian leviämisen seurauksena saattaa olla myös tilanne, jossa korkeasti koulutetut työntekijät hakeutuvat samoihin yrityksiin, jolloin heikosti koulutettujen suhteellinen asema työmarkkinoilla heikkenee edelleen, koska heidän palkkatasoaan on aiemmin nostanut se, että yrityksissä on ollut sekä heikoimmin että korkeimmin koulutettuja työntekijöitä (esim. Kremer ja Maskin 1996).

Yhdysvalloissa yritysکوhtaisilla tekijöillä on ollut perinteisesti suurempi vaikutus työntekijöiden palkkaan työmarkkinoiden heikkojen instituutioiden tähden. Abowdin, Finerin ja Kramarzin (1999) tutkimus tukee näkemystä, jonka mukaan Yhdysvalloissa havaitsemattomilla yritysکوhtaisilla tekijöillä on paljon suurempi vaikutus yksilön palkkaan kuin eurooppalaisilla työmarkkinoilla. Kehityksen taustalla on 1980- ja 1990-luvulla ollut myös se, että yritykset, jotka ovat omaksuneet tietokone- ja informaatioteknologiaa maksavat keskimäärin korkeampia palkkoja (esim. Kramarz 2001), vaikka tietokoneen käytöllä työtehtävässä ei olekaan enää yksittäisen työntekijän palkkaa nostavaa vaikutusta⁴⁰. Palkanmuodostusta tulisikin tällöin tutkia yritystasolla.

Tietokone- ja informaatioteknologian yleistymisen myötä kuitenkin erilaisen työsuhteeseen erottamattomasti kytkeytyvien investointien merkitys kasvaa tuntuvasti aiemmasta. Syynä tähän on ennen kaikkea se, että teknologian täysimittainen hyödyntäminen vaatii huomattavia kustannuksia ja perehtymistä sekä työntekijältä että työntekijältä. Kustannuksista ainakin osa on lisäksi luonteeltaan uponneita, koska kaikkia taitoja ja tietoja ei voida käyttää toisessa työsuhteessa. Hartog ja Teulings (1998) painottavat sitä, että korporatistisilla järjestelmillä ja kollektiivisilla sopimuksilla on työsuhteeseen erottamattomasti kytkeytyviä investointeja kasvattava vaikutus. Perusteluna näkemykselle on se, että kollektiivisilla, osapuolia pitkäjänteiseen yhteistoimintaan sitovilla sopimuksilla voidaan vähentää tilanteita, joissa käytetään toisen osapuolen uponneita kustannuksia oman aseman lyhytjänteiseen parantamiseen. Tällöin tietokone- ja informaatioteknologian vaikutus työmarkkinoiden institutionaaliseen rakenteeseen Euroopassa on epäselvä kansantalouden tasolla, vaikka yksittäisillä toimialoilla sopimusjärjestelmissä saattaa tapahtua suuriakin muutoksia.

5. LOPPUTOTEAMUKSIA

Tietokone- ja informaatioteknologian vaikutuksista palkkaeroihin ja työmarkkinoiden toimintaan on olemassa runsaasti empiiristä näyttöä, joka antaa tukea näkemykselle, jonka mukaan uuden talouden leviäminen aiheuttaa palkkaerojen kasvua ja markkinoiden kautta määräytyvien tulojen eriarvoistumista. Palkkaerojen kasvun välittyminen käytettävissä olevien tulojen avulla mitattuihin tuloeroihin riippuu puolestaan omaksutusta tulonsiirtopolitiikasta.

Palkkaerojen kasvua hillitsee Euroopassa työmarkkinoiden institutionaalinen rakenne. Työehtosopimuksiin kirjatulla vähimmäispalkkasäännöksillä ei voida kuitenkaan kokonaan estää palkkaerojen kasvua, koska sopimuksissa ei kyetä asettamaan sitovaa enimmäispalkkaa.

Palkkahajonnan kasvu synnyttää myös vastavoimia. Laajasti järjestäytyneillä työmarkkinoilla kuten Pohjoismaissa palkkahajonnan laajeneminen voi kasvat-
taa vaatimuksia solidaarisesta palkkapolitiikasta työntekijöiden keskusjärjes-
töissä, mikä kaventaisi markkinoiden kautta syntyviä palkkaeroja. Tietokone- ja
informaatioteknologian luonnehtimilla toimialoilla järjestäytymisaste on kui-
tenkin poikkeuksellisen alhaisella tasolla. Lisäksi työntekijöiden vaihtuvuus on
erittäin suurta huipputeknologian yrityksissä verrattuna perinteisempiin toimi-
aloihin. Yrityskohtaiset tekijät ovatkin keskeisessä asemassa korkeasti koulu-
tettujen työntekijöiden markkinoilla. Tällöin kollektiivisten järjestelyjen kautta
tuskin syntyy merkittäviä vastavaikutuksia palkkaerojen kasvuille.

Vastavoimia syntyy osaltaan myös markkinoiden välityksellä. Koulutuksen
tuoton kasvu merkitsee nimittäin sitä, että työntekijöillä on kannustin parantaa
koulutustaan, jolloin korkeasti ammattitaitoisten huippuosaajien tarjonta kasvaa
markkinoiden kautta välittyvien palkkakannusteiden myötä. Vaikutusta heiken-
tää tosin merkittävästi se, että tietokone- ja informaatioteknologian leviäminen
koostuu lukemattomista uusien innovaatioiden luonnehtimista vaiheista. Tällöin
kaikkein parhaimpien ja kulloiseenkin tilanteeseen sopivimpien huippuosaajien
taidoista tulee aina olemaan pulaa markkinoilla.

Palkkahajonnan kasvun lisäksi tietokone- ja informaatioteknologian yleistymisellä on myös selkeitä vaikutuksia työpaikkarakenteeseen. Työpaikkojen syn-
tyminen on huomattavasti suurempaa korkeimmin koulutetuille työntekijöille
verrattuna heikoimmin koulutettuihin. Tietokone- ja informaatioteknologian le-
viäminen aiheuttaa sopeutuskustannuksia työmarkkinoilla (ennen kaikkea hei-
koimmin koulutettujen työmarkkina-aseman heikkenemistä ja toisaalta pulaa
osaajista), vaikka pitkällä aikavälillä teknologian kehittyminen tukeekin tuotan-
non kasvua ja työllisyyttä. Tietokone- ja informaatioteknologialla voi myös olla
vaikutuksia tasapainotyöttömyyteen, mutta vaikutukset ovat epävarmoja ja
peittyvät helposti makrotaloudellisten tekijöiden alle.

Tietokone- ja informaatioteknologian leviämällä ja yritysten omaksumalla
organisaatorakenteella on vakiintumassa olevan näkemyksen mukaan voimakas
toinen toistaan vahvistava ominaisuus. Tietokone- ja informaatioteknologia suo-
sii ennen kaikkea hajautettuja organisaatioita, jossa päätäntävaltaa on viety suo-
rittavalle tasolle. Tällöin voidaan hyödyntää tehokkaimmin jatkuvasti kehitty-
vää teknologiaa. Tietokone- ja informaatioteknologian yleistyminen saattaa
muuttaa myös pitkällä aikavälillä työmarkkinoiden institutionaalisia rakenteita
Euroopassa.

Kirjallisuus

- Abowd, J. M., Finer, H. & F. Kramarz** (1999). Individual and Firm Heterogeneity in Compensation: An Analysis of Matched Longitudinal Employer-employee Data for the State of Washington. Teoksessa J. C. Haltiwanger et al (Eds.), *The Creation and Analysis of Employer-Employee Matched Data*. Amsterdam: Elsevier Science Ltd.
- Abowd, J., M. & Kaplan, D. S.** (1999). Executive Compensation: Six Questions that Need Answering. *Journal of Economic Perspectives*, 13(4), 145-168.
- Acemoglu, D.** (2000). Technical Change, Inequality and the Labor Market. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 7800.
- Agell, J.** (2000). On the Determinants of Labour Market Institutions: Rent-Sharing vs. Social Insurance. *Uppsala University, Department of Economics, Working Papers*, 16/2000.
- Andersson, T.** (2000). Seizing the Opportunities of a New Economy: Challenges for the European Union. [<http://www.oecd.org/subject/growth/>].
- Appelbaum, E.** (2000). *The American Workplace: Flourishing in the World Economy (How American Labor and Management can compete)*. New York: Economic Policy Institute.
- Asplund, R.** (1997). The Disappearing Wage Premium of Computer Skills. *Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, Keskusteluaiheita*, 619.
- Asplund, R.** (2000). Inhimillinen pääoma ja palkat Suomessa: Paluu perusmalliin. *Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, Keskusteluaiheita*, 721.
- Atkinson, A. B.** (1999). The Changing Distribution of Income. Evidence and Explanations. *German Economic Review*, 1(1), 3-18.
- Autor, D. H.** (2001). Wiring Labor Market. *Journal of Economic Perspectives*, 15(1), 25-40.
- Autor, D. H., Levy, F. & R. J. Murnane** (2000a). The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. MIT.
- Autor, D. H., Levy, F. & R. J. Murnane** (2000b). Upstairs, Downstairs: Computer-Skill Complementarity and Computer-labor Substitution on Two Floors of a Large Bank. *Massachusetts Institute of Technology, Department of Economics, Working Paper Series*, 00-23.
- Baily, M. N., & R. Z. Lawrence** (2001). Do We Have a E-conomy?. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 8243.
- Basu, S., Fernald, J. G. & M. D. Shapiro** (2000). Productivity Growth in the 1990s: Technology, Utilization, or Adjustment. NBER.
- Beaudry, P., & Green, D. A.** (2000). The Changing Structure of Wages in the US and Germany: What Explains the Difference?. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 7697.
- Beaudry, P., & Green, D. A.** (2001). Population Growth, Technological Adaptation and Economic Outcomes: A Theory of Cross-country Differences for the Information Era. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 8149.
- Berman, E. & Machin, S.** (2000). Skill-based Technology Transfer Around the World. *Oxford Review of Economic Policy*, 16(3), 12-22.
- Black, S. E. & Lynch, L. M.** (2000). What's Driving the New Economy: The Benefits of Workplace Innovation. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 7479.
- Blanchard, O.** (2000). The Future of Unions. MIT.
- Blank, R. M. & Shapiro, M. D.** (2001). Labor and Sustainability of Output and Productivity Growth. NBER.
- Braverman, H.** (1974). *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in Twentieth Century*. New York: Monthly Review Press.
- Bresnahan, T. F.** (1999). Computerisation and Wage Dispersion: An Analytical Reinterpretation. *The Economic Journal*, 109(June), F390-F415.
- Bresnahan, T. F., Brynjolfsson, E. & L. M. Hitt** (2000). Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm-level Evidence. Stanford, CA.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M.** (2000). Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 23-48.
- Böckerman, P.** (1996). Työsopimukset, organisaatorakenne ja tuottavuus. *Palkansaajien tutkimuslaitos, Tutkimusselosteita*, 131.
- Böckerman, P., & Piekkola, H.** (2000). Työntekijöiden koulutus ja kokemus rakennemuutoksen muovaajana toimipaikkatasolla. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 96(2), 256-267.
- Cappelli, P. & Neumark, D.** (2001). External Job Churning and Internal Job Flexibility. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 8111.
- Caroli, E. & Van Reenen, J.** (1999). Organization, Skills and Technology: Evidence from a Panel of British and French Establishments. *The Institute for Fiscal Studies, Working Papers*, 23/99.
- Caselli, F.** (1999). Technological Revolutions. *The American Economic Review*, 89(2), 78-102.
- Caselli, F. & Coleman II, W. J.** (2001). Cross-country Technology Diffusion: The Case of Computers. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 8130.
- Chennells, L., & Van Reenen, J.** (1999). Has Technology Hurt Less Skilled Workers? An Econometric Survey of the Effects of Technical Change on the Structure of Pay and Jobs. *The Institute for Fiscal Studies, Working Papers*, 27/99.

- Crafts, N. F. R.** (1989). The New Economic History and the Industrial Revolution. Teoksessa P. Mathias & J. A. Davis (Eds.), *The First Industrial Revolutions*. Cambridge, MA: Basil Blackwell Ltd.
- Crafts, N. F. R.** (2000). Globalization and Growth in the Twentieth Century. *IMF Working Papers*, 44/2000.
- Davis, S. J., Haltiwanger, J. C. & S. Schuh** (1996). *Job Creation and Destruction*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Davis, S. J. & Haltiwanger, J. C.** (1999). Gross Job Flows. Teoksessa O. Ashenfelter & D. Card (eds.), *Handbook of Labour Economics*, Volume 3B. Amsterdam: North-Holland.
- Devroye, D. & Freeman, R.** (2001). Does Inequality in Skills Explain Inequality of Earnings Across Advanced Countries?. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 8140.
- DiNardo, J. E. & Pischke, J-S** (1997). The Returns to Computer Use Revisited: Have Pencils Changed the Wage Structure Too?. *The Quarterly Journal of Economics*, CIX(2), 291-303.
- Doms, M., Dunne, T. & K. R. Troske** (1997). Workers, Wages and Technology. *The Quarterly Journal of Economics*, CIX(2), 253-290.
- Dunne, T., Haltiwanger, J. C. & L. Foster** (2000). Wage and Productivity Dispersion in U.S. Manufacturing: The Role of Computer Investment. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 7465.
- Frank, R. & Cook, P.** (1995). *The Winner-Take-All Society*. New York: The Free Press.
- Freeman, R. B.** (2001). The Rising Tide Lifts...?. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 8155.
- Freeman, R. B., Kleiner, M. M. & C. Ostroff** (2000). The Anatomy of Employee Involment and Its Effects on Firms and Workers. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 8050.
- Friedberg, L.** (2001). The Impact of Technological Change on Older Workers: Evidence from Data on Computer Use. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 8297.
- Goldin, C., & Katz, L. F.** (1999). The Returns to Skill in the United States Across the Twentieth Century. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 7126.
- Gordon, R. J.** (2000). Does the "New Economy" Measure Up to the Great Innovations of the Past?. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 49-74.
- Greenan, N., Mairesse, J. & A. Topiol-Bensaid** (2001). Information Technology and Research and Development Impacts on Productivity and Skills: Looking for Correlations on French Firm-level Data. Teoksessa M. Pohjola (Ed.), *Information Technology, Productivity, and Economic Growth: International Evidence and Implications for Economic Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Hall, R. E.** (2000). E-capital: The Link Between the Stock Market and the Labor Market in the 1990s. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 73-118.
- Hamernesh, D. S., & Osher, S. M.** (2000). Tools or Toys? The Impact of High Technology on Scholarly Productivity. University of Texas. [<http://www.eco.utexas.edu/faculty/Hamermesh/>].
- Hartog, J. & Teulings, C.** (1998). *Corporatism or Competition?* Cambridge: Cambridge University Press.
- Henrekson, M., Jonung, L. & J. Stymme** (1996). Economic Growth and the Swedish Model. Teoksessa N. Crafts & G. Toniolo (eds.), *Economic Growth in Europe since 1945*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ilmakunnas, P., & Topi, J.** (1999). Microeconomic and Macroeconomic Influences on Entry and Exit of Firms. *Review of Industrial Organization*, 15(3), 283-301.
- Ilmakunnas, S., Kiander, J., P. Parkkinen & A. Romppanen** (2000). Globalisaatio & työn loppu? Talous & työllisyys vuoteen 2030. *Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Keskustelualoitteita*, 231
- ILO** (2001). *Life at Work in the Information Economy*. World Employment Report 2001.
- Jorgenson, D. W.** (2001). Information Technology and the U.S. Economy. *The American Economic Review*, 91(1), 1-32.
- Jovanovic, B., & Rousseau, P. L.** (2001). Vintage Organization Capital. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 8166.
- Kangasharju, A.** (2001). The Role of Small Firms as Job Providers in the Information Technology Sector: A Preliminary Analysis. *Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos, Työpapereita*, 41.
- Kangasniemi, M.** (1996). Työmarkkinoiden polarisoituminen: Kirjallisuuskatsaus. *Palkansaajien tutkimuslaitos, Tutkimusselosteita*, 129.
- Katz, L. F.** (1999). Technological Change, Computerization and, the Wage Structure. Harvard University.
- Kohi, P.** (2001). Miten parantaa yksityisen palvelusektorin kykyä työllistää?. *Valtiovarainministeriö, Keskustelualoitteita*, 67.
- Kramarz, F.** (2001). Computers and Labour markets: International Evidence. Teoksessa M. Pohjola (Ed.), *Information Technology, Productivity, and Economic Growth: International Evidence and Implications for Economic Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Krashinsky, H. A.** (2000). Do Marital Status and Computer Usage Really Change the Wage Structure? Evidence from a Sample of Twins. Princeton University.
- Kremer, M., & Maskin, E.** (1996). Wage Inequality and Segregation by Skill. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 5718.
- Krueger, A. B.** (1993). How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984-1989. *The Quarterly Journal of Economics*, CVIII(1), 33-60.
- Krugman, P.** (1994). Past and Prospective Causes of High Unemployment. Teoksessa *Reducing Unemployment: Current Issues and Policy Options*. A Symposium Sponsored by The Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, August 25-27, 1994.
- Kuhn, P., & Skuterud, M.** (2000). Job Search Methods: Internet Versus Traditional. *Monthly Labor Review*, 123(10), 3-11.
- Kyyrä, T.** (2000). Welfare Differentials and Inequality in the Finnish Labour Market Over the 1990s Recession. *Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Tutkimuksia*, 68.
- Layard, R., Nickell, S. & R. Jackman** (1994). *The Unemployment Crisis*. Oxford: Oxford University Press.
- Leamer, E. E. & Storper, M.** (2001). The Economic Geography of the Internet Age. UCLA.

- Lehto, E.** (2000). Regional Impacts of R&D and Public R&D Funding. *Palkansaajien tutkimuslaitos, Tutkimuksia*, 79.
- Leiponen, A., & Ylä-Anttila, P.** (2000). Teknologia ja talouskasvu – uusien kasvuteorioiden näkökulma. Teoksessa T. Lemola (ed.): *Näkökulmia Teknologiaan*. Helsinki: Gaudeamus.
- Lindbeck, A., & Snower, D. J.** (2000a). Multitask Learning and the Reorganisation of Work: From Tayloristic to Holistic Organization. *Journal of Labour Economics*, 18(3), 353-376.
- Lindbeck, A., & Snower, D. J.** (2001). Insiders Versus Outsiders. *Journal of Economic Perspectives*, 15(1), 165-188.
- Maliranta, M.** (2000). Job Creation by Supporting Technology Advances? Evidence from Finnish Plants. Teoksessa R. Asplund (ed.), *Public R&D Funding, Technological Competitiveness, Productivity, and Job Creation*. Helsinki: Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, B-Sarja, 168.
- Nakamura, L. I.** (2000). Economics and the New Economy: The Invisible Hand Meets Creative Destruction. *Federal Reserve Bank of Philadelphia, Business Review*, July/August, 15-30.
- Nickell, S., & Bell, B.** (1995). The Collapse in Demand for the Unskilled and Unemployment Across the OECD. *Oxford Review of Economic Policy*, 11(1), 40-62.
- Nordhaus, W. D.** (2001). Productivity Growth and the New Economy. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 8096.
- Oliner, S. D., & Sichel, D. E.** (2000). The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 3-22.
- Persson, H.** (1998). Job and Worker Flows in Sweden 1986-1995: Who Gets the New Workers and Who Loses the Old Workers?. *Swedish Institute for Social Research, Working Papers*, #7/99.
- Pissarides, C. A.** (2000). *Equilibrium Unemployment Theory*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Pohjola, M.** (1999). Kolmas kansallinen hanke. *Suomen Kuvalehti*, 34/99, 70-72.
- Quah, D.** (2001). The Weightless Economy in Economic Development. Teoksessa M. Pohjola (Ed.), *Information Technology, Productivity, and Economic Growth: International Evidence and Implications for Economic Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Ricardo, D.** (1937). *Kansantalouden ja verotuksen periaatteet*. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Rifkin, J.** (1995). *The End of Work. The Decline of the Global Labour Force and Dawn of the Post-Market Era*. New York: G. P. Putnam's Sons.
- Rodrik, D.** (1997). *Has Globalization Gone Too Far?* Institute for International Economics.
- Roed, K., & Nordberg, M.** (2000). Have the Relative Employment Prospects for the Low-skilled Deteriorated After All?. *University of Oslo, Department of Economics, Memorandum*, 19/2000.
- Romer, P. M.** (2000). Should the Government Subsidize Supply or Demand for Scientists and Engineers. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 7723.
- Rosen, S.** (1981). The Economics of Superstars. *The American Economic Review*, 71(5), 845-858.
- Rosen, S., & Sanderson, A.** (2000). Labor Markets in Professional Sports. *National Bureau of Economics Research, Working Papers*, 7573.
- Saint-Paul, G.** (2001). Information Technology and the Knowledge Elites. *IZA Discussion Papers*, 281.
- Schreyer, P.** (2000a). The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth: A Study of the G7 Countries. *OECD Working Papers*, 66.
- Schreyer, P.** (2000b). High-growth Firms and Employment. *OECD Working Papers*, 72.
- Schumpeter, J. A.** (1939). *Business Cycles. A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. Volume I-II. McGraw-Hill Book Company.
- Shiller, R. E.** (2000). *Irrational Exuberance*. Princeton: Princeton University Press.
- Singh, A., & Dhumale, R.** (2000). Globalization, Technology, and Income Inequality. *WIDER Working Papers*, 210.
- Slaughter, M. J.** (1997). International Trade and Labor-demand Elasticities. *National Bureau of Economic Research, Working Papers*, 6262.
- Temple, J.** (2000). Summary of an Informal Workshop on the Causes of Economic Growth. *OECD Economics Department Working Papers*, 260.
- Tilastokeskus** (1999a). Tiedolla tietoyhteiskuntaan II. Helsinki.
- Tilastokeskus** (1999b). Työvoiman koulutus ja ammatit. Helsinki.
- Tilastokeskus** (2001). Työvoiman koulutus ja ammatit. Helsinki.
- Tossavainen, P.** (2001). It-alan työllisyys on erilaista. *Hyvinvointikatsaus*, 1/2001, 13-16.
- Tuomiario, M.** (2001). Yritysten kansainvälistyminen ja työvoiman kysyntä. *Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, Sarja B*, 175.
- Vainiomäki, J.** (1999). Technology and Skill Upgrading: Results from Linked Worker-plant Data for Finnish Manufacturing. Teoksessa J. C. Haltiwanger et al (eds.), *The Creation and Analysis of Employer-Employee Matched Data*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Van der Hoeven, R.** (2000). Labour Markets and Income Inequality. *WIDER Working Papers*, 209.
- Vartia, P., & Ylä-Anttila, P.** (1999). (eds.), *Teknologia ja työ*. Helsinki: Taloustieto Oy.
- Vatter, H., & Walker, J.** (2001). Did the 1990s Inaugurate a New Economy?. *Challenge*, January-February, 90-116.
- Väyrynen, R.** (1999). (ed.), *Suomi avoimessa maailmassa. Globalisaatio ja sen vaikutukset*. Helsinki: Taloustieto Oy.
- Wolff, E. N.** (2000). The Impact of IT Investment on Income and Wealth Inequality in the Postwar U.S. Economy. New York University.
- Wood, A.** (1994). *North-South Trade Employment and Inequality. Changing Fortunes in a Skill-Driven World*. Oxford: Oxford University Press.
- Woodall, P.** (2000). A Survey of the New Economy. *The Economist*, September, 23rd.

Loppuviitteet

- ¹ Woodall (2000) tarjoaa tuoreen katsauksen uuden talouden vaikutuksiin.
- ² Crafts (2000) tarkastelee globalisaation ja talouskasvun välistä yhteyttä 1900-luvulla. Väyrynen (1999) sisältää yhteenvedon globalisaation vaikutuksista Suomeen.
- ³ Amerikkalainen "Freemarkets.com" on eräs suurimmista Internet-pohjaisista markkinoista yritysten välituotteille.
- ⁴ Globalisoitumisen yhtenä suurimpana vaikutuksena työmarkkinoihin mainitaan useissa tarkasteluissa se, että työpanoksen reaalipalkkajousto tulee kasvamaan aiemmasta (esim. Rodrik 1997). Slaughter (1997) tarjoaa empiirisen tutkimuksen aiheesta Yhdysvaltojen aineistolla.
- ⁵ Asiantuntijoiden markkinoiden laajenemisen tuloksena esim. Yhdysvalloissa yritysten ylimmän johdon palkat ovat monikymmenkertastuneet tavallisten työntekijöiden saamaan palkkaan verrattuna 1990-luvun aikana (Abowd ja Kaplan 1999). Syynä tähän on erilaisten optio-ohjelmien yleistymisen tapana kannustaa yritysten ylintä johtoa. Yhdysvalloissa myös yritysten ylimmän johdon palkat ovat huomattavasti suurempia suhteessa tavallisten työntekijöiden saamaan palkkaan kuin Euroopassa.
- ⁶ Kangasniemi (1996) tarjoaa katsauksen vanhemmasta kirjallisuudesta. Wood (1994) on tunnettu empiirinen tutkimus, jossa päädytään siihen, että palkkaerojen kasvua Yhdysvalloissa ja muissa teollisuusmaissa voidaan selittää kasvaneella kaupalla kehitysmaiden kanssa. Autor, Levy ja Murnane (2000a) ja Acemoglu (2000) sisältävät ajantasaisen yhteenvedon tutkimuksesta. Wolff (2000) tarkastelee tulo- ja varallisuuserojen kehitystä Yhdysvalloissa. Varallisuuserojen kasvua selittää lähinnä pörssikurssien voimakas nousu 1990-luvulla. Hallin (2000) mukaan sekä Yhdysvalloissa tapahtunutta voimakasta nousua teknologiaosakkeiden arvossa 1990-luvulla että palkkaerojen kasvua voidaan selittää sillä, että talouteen on muodostunut erityistä immateriaalista pääomaa talouden verkostoistumisen myötä, jota korkeimmin koulutettujen on mahdollista hyödyntää työtehtävissään. Shillerin (2000) näkemyksen mukaan pörssikurssien nopeata nousua Yhdysvalloissa 1990-luvulla ei voida perustella lainkaan kansantalouden perustekijöillä, joten Hallin (2000) näkemys perustuu vahvoille oletuksille.
- ⁷ Frank ja Cook (1995) tarkastelevat Yhdysvaltojen palkkahajonnan kehitystä Rosenin (1981) esittämän mallin näkökulmasta.
- ⁸ Crafts (1989) sisältää tarkastelua Ison-Britannian aineistolla. Kapeilla palkkaeroilla on toisaalta myös "luovaa tuhoa" edistävä vaikutus. Henrekson, Jonung ja Stymme (1996) painottavat arviossaan sitä, että palkankorotusten sopiminen toimialan keskimääräisen tuottavuuden perusteella on ollut olennainen osa ruotsalaista työmarkkinakäytäntöä. Menettely on varmistanut heikoimmin tuottavien yritysten "puhdistumisen" tuotantorakenteesta ja siten turvannut talouden tehokkuuden. Ruotsalaisen mallin ehdottomana edellytyksenä on kuitenkin ollut samalla voimakas panostus aktiiviseen työvoimapolitiikkaan, jonka avulla on voitu lievittää syntyvän työttömyyden aiheuttamia ongelmia.
- ⁹ Krueger (1993) tulosten mukaan tietokoneen käytöstä työtehtävässä syntyvä palkkapreemio on noin 20 prosentin luokkaa. Lisäksi palkkapreemiossa on tapahtunut nousua vuosina 1984-1989, vaikka samalla tietokonetta käyttävien työntekijöiden osuus on ollut jatkuvassa kasvussa. DiNardo ja Pischke (1997) sisältää Kruegerin (1993) tutkimuksen kritiikkiä. Poikkileikkaustutkimusten keskeinen ongelma on se, ettei niissä ole mahdollista vakioita havaitsemattomia yksilötekijöitä. DiNardon ja Pischken (1997) tutkimuksen mukaan esim. lyijykynän käytöstä työtehtävässä kertyy yhtä paljon palkkapreemiota kuin tietokoneen käytöstä.
- ¹⁰ Suomessa tietokoneen käyttö on levinnyt laajemmalle kuin useimmissa muissa maissa. Asplundin (1997) tulosten mukaan myös vuonna 1993 naisille kertyi jonkin verran palkkapreemiota tietokoneen käytöstä. Suomessa ei ole tapahtunut 1990-luvulla mitään merkittävää kasvua palkkaeroissa, joka on ainakin osaltaan seurausta siitä, että väestön koulutustasossa ei ole yhtä suuria eroja kuin esim. Yhdysvalloissa. Asplundin (2000) tulosten mukaan Suomessa miespuolisten työntekijöiden keskimääräisen koulutusvuoden tuottoaste on pysynyt suurin piirtein muuttumattomana vuosina 1984-1995. Naisten osalta koulutuksen tuotossa on sitä vastoin tapahtunut kasvua korkeammalla tasolla 1990-luvun alussa. Lisäksi korkeampaan koulutukseen investoitujen lisävuosien tuotto näyttäisi olevan pikemminkin vakio kuin laskeva Suomessa.
- ¹¹ Katz (1999) painottaa sitä, että Yhdysvalloissa koulutuksesta saatava tuotto on ollut kasvussa 1950-luvulta alkaen, joten tietokoneistuminen ei voi yksin selittää palkkerojen kasvua. Koulutuksen tuotossa on tapahtunut kuitenkin kiihtyvää kasvua 1980-luvulta alkaen. Koulutuksen tuotossa ei ole myöskään tapahtunut alenemista huolimatta korkeasti koulutettujen tarjonnan lisäyksestä. Katz (1999) korostaakin sitä, että Yhdysvalloissa koulutuksen tuotossa on tapahtunut nousua pitkälti koulutettujen riittämättömän tarjonnan tähden. Goldin ja Katz (1999) ovat sitä vastoin tarkastelleet koulutuksen tuottoa Yhdysvalloissa 1900-luvun alussa. Tutkimuksen mukaan koulutuksen tuotto aleni vuosina 1914-1939. Syynä tähän oli koulutettujen tarjonnan lisäys, joten kysyntätekijöiden ohella myös koulutettujen työntekijöiden tarjonnalla on suuria vaikutuksia koulutuksen tuottoon ja palkkahajontaan.
- ¹² Palkkaerojen kasvun taustalla voi olla joko toimipaikkojen sisäisten ja/tai välisten palkkaerojen laajeneminen. Dunne, Haltiwanger ja Foster (2000) ovat tutkineet palkkaerojen kasvua Yhdysvaltojen teollisuudessa. Tulosten mukaan suurin osa palkkaerojen kasvusta on aiheutunut toimipaikkojen välisten palkkaerojen kasvusta. Lisäksi huomattava osa toimipaikkojen välisten palkkaerojen kasvusta on toteutunut toimialojen sisällä. Caselli (1999) tarjoaa teoreettisen mallin, jossa perustellaan ennen kaikkea toimipaikkojen välisten palkkaerojen kasvua tietokone- ja informaatioteknologian yleistymässä. Mallin mukaan uusinta teknologiaa omaksutaan aluksi ainoastaan osassa toimipaikkakannasta. Teknologian eturintamassa oleviin toimipaikkoihin siirtyä osaavin työvoima, joka kasvattaa toimipaikkojen välisiä palkkaeroja taloudessa.
- ¹³ Empiiriseen tutkimukseen onkin syntymässä perinne, jossa tarkastellaan yksittäisten uudistusten vaikutuksia mm. yrityksen sisäisiin työmarkkinoihin. Autor, Levy ja Murnane (2000b) tarkastelevat sekkin tietokonepohjaisen prosessoinnin vaikutusta työntekijäryhmiin suuressa amerikkalaisessa pankissa. Tulosten mukaan tietokone- ja informaatioteknologian leviämisestä koituvat hyödyt ja haitat eivät jakaudu suoraan työntekijöiden koulutustason mukaan, jota on korostettu aiemmassa tutkimuksessa. Työntekijän tarkemmalla asemalla ja tehtävillä uudistuvassa organisaatiossa on myös huomattava vaikutus työntekijään kohdistuviin vaikutuksiin. Uusimmassa työmarkkinoiden empiirisessä tutkimuksessa on pyritty myös omaksumaan kvasikokeellinen lähestymistapa tietokone- ja informaatioteknologian palkkavaikutusten erittelyssä. Tavoitteena tarkasteluissa on erilaisten valikoitumisharhojen vähentäminen. Valikoitumisharhaa aiheuttaa se, että kaikkein kyvykkäimmät omaksuvat uusimpia teknologioita innovaatioita, jolloin esim. tietokoneen käytön puhdasta vaikutusta yksilön palkkaan on vaikeata jäljittää. Hamermesh ja Oster (2000) tarkastelevat sellaisia taloustieteellisissä sarjoissa julkaistujen artikkelin siteerauksia, joissa kirjoittajat ovat tehneet yhteistyötä Internetin välityksellä suuren

maantieteellisen välimatkan tähden. Tulosten mukaan Internetin välityksellä tehty yhteistyö on johtanut vähäisempään sitaattien määrään vakioitaessa muita vaikuttavia tekijöitä. Krashinsky (2000) on puolestaan tutkinut kaksosista koostuvan aineiston avulla tietokoneen käytön vaikutusta työntekijän samaan palkkaan. Tulosten mukaan tietokoneen käytöllä ei ole vaikutusta työntekijän palkkaan. Kaksoistutkimusten suurimpana ongelmana on herkkyys erilaisille mittausvirheille.

¹⁴ Oliner ja Sicher (2000) ja Gordon (2000) kiteyttävät vastakkaiset näkemykset tietokone- ja informaatioteknologian vaikutuksista tuottavuuteen Yhdysvalloissa. Oliner ja Sicher (2000) päätyvät siihen, että tietokone- ja informaatioteknologialla voidaan selittää noin 70 prosenttia Yhdysvaltojen 1990-luvun lopulla yhdellä prosenttiyksiköllä kiihtyneestä tuottavuuden kasvuvauhdista. Jorgenson (2001) kiteyttää tuloksia empiirisistä tutkimuksista, joissa korostetaan sitä, että tietokone- ja informaatioteknologian leviämisen on ollut merkittäviä vaikutuksia tuottavuuden kasvuvauhdin kiihtymiseen Yhdysvalloissa. Gordonin (2000) mukaan tietokone- ja informaatioteknologian yleistymistä ei voida rinnastaa aiempiin merkittäviin tuottavuutta ja elintasoja parantaneisiin teknologisiin murroksiin kuten sähkömoottoriin. Tuottavuuden kasvun kiihtymistä Yhdysvalloissa voidaan Gordonin (2000) mukaan selittää lähinnä tilapäisillä suhdannetekijöillä. Lisäksi Gordonin (2000) mukaan esim. uusien ohjelmistopäivitysten kohdalla törmätään nopeasti väheneviin tuottoihin ja tuottavuuden kasvun ripeytyminen on rajoittunut muutamille korkean teknologian toimialoille kuten tietokoneiden valmistukseen. Nordhausin (2001) laskemien tuottavuussarjojen mukaan tuottavuuden kasvuvauhdin kiihtyminen ei ole rajoittunut Yhdysvalloissa ainoastaan korkean teknologian toimialoille. Baily ja Lawrence (2001) esittävät saman näkemyksen. Basun, Fernardin ja Shapiron (2000) tutkimuksen mukaan tuottavuuden kasvun kiihtymistä Yhdysvalloissa 1990-luvun lopulla ei voida selittää pelkästään suhdannetekijöillä kuten kapasiteettipulalla. Temple (2000) kiteyttää tuloksia. Vatter ja Walker (2001) vertailevat 1920- ja 1990-luvun talouskehitystä Yhdysvalloissa ”uuden talouden” näkökulmasta. Ajanjaksojen kehityksessä on lukuisia yhteisiä piirteitä (muun muassa matala työttömyys ja alhainen inflaatio). 1990-luvulle on ollut kuitenkin ominaista julkisten menojen maltillinen kehitys.

¹⁵ Blank ja Shapiro (2001) erittelevät työmarkkinoiden toimintaan ”uuden talouden” näkökulmasta Yhdysvalloissa erityisesti 1990-luvun jälkipuoliskolla. Empiiristen tulosten mukaan ammattirakenteessa on tapahtunut muutoksia siten, että suurempi osa työvoimasta työskentelee ammateissa, joissa kasvu nopeata. Samoissa ammateissa myös pääomaintensiteetti on koko talouden keskiarvoa korkeammalla tasolla. Lisäksi aiempaa suurimpi osa pääomakannan kasvusta tapahtuu ammattiryhmissä, joissa on paljon korkeasti koulutettua työvoimaa. Samalla korkeimmin koulutettujen palkoissa on tapahtunut suurempaa kasvua 1990-luvulla verrattuna heikoimmin koulutettuihin. 1990-luvun kasvulla on kuitenkin työmarkkinoiden näkökulmasta lukuisia yhteisiä piirteitä aiempien kasvujaksojen kanssa.

¹⁶ Atkinson (2000) korostaa erilaisten sosiaalisten normien merkitystä palkkaerojen määräytymisessä. Singh ja Dhumale (2000) sekä Van der Hoeven (2000) painottavat sosiaalisten normien lisäksi sitä, että pääomamarkkinoiden vapauttamisella on ollut palkka- ja tuloeroja kasvattava vaikutus erityisesti kehitysmaissa.

¹⁷ Andersson (2000) kartoittaa tilannetta. Schreyerin (2000) tutkimuksen mukaan Yhdysvalloissa on kyetty myös hankkimaan Eurooppaa suurempia hyötyjä tietokone- ja informaatioteknologiasta parantuneen tuottavuuden muodossa. Bermanin ja Machin (2000) empiirisen tutkimuksen mukaan kehitysmaissa ei ole havaittavissa merkkejä siitä, että koulutetun työvoiman suhteellinen kysyntä olisi kasvussa johtavien teollisuusmaiden tapaan. Keskituloisissa maissa on sen sijaan havaittavissa samansuuntaista kehitystä työpanoksen kysynnässä kuin Yhdysvalloissa ja Euroopan maissa. Caselli ja Coleman II (2001) tarkastelevat tietokoneteknologian leviämistä maillaisen poikkileikkauksineen avulla. Tulosten mukaan tietokoneiden leviämistä edistävät ennen kaikkea inhimillisen pääoman korkea taso ja toisaalta teollisuuden avoimuus kansainväliselle kaupalle.

¹⁸ Beaudryn ja Greenin (2000) tarkastelun mukaan Saksassa heikoimmin koulutettujen palkkakehitys on ollut suotuista Yhdysvalloissa toteutuneeseen kehitykseen verrattuna sen tähden, että Yhdysvalloissa inhimillisen pääoman akkumuloituminen ei ole ollut yhtä tasapainoista kuin Saksassa. Syynä tähän on ollut ennen kaikkea fyysisen pääomakannan hidas kasvu Yhdysvalloissa.

¹⁹ Rifkin (1995) on näkemyksen tunnetuimpia puolestajapuhujia. Kansantaloustieteen klassikoista Schumpeterin (1939) mukaan työttömyys on aina perusolemukseltaan teknologista kapitalismissa (ts. työttömyys aiheutuu innovaatioryppäiden aiheuttamista murroksista kansantalouden toiminnassa). Työttömyys voidaan siten palauttaa Schumpeterin ajattelussa kapitalismin perusolemukseseen, jossa innovaatioilla on keskeinen rooli taloudellisessa kehityksessä. Teknologinen työttömyys on jatkuva kapitalismia luonnehtiva ominaisuus, koska kapitalismissa tapahtuu tau’otta tuotantotoiminnan syntymistä ja häviämistä. Schumpeter (1939) toisin sanoen samaistaa teknologian kehittämisestä aiheutuvan työttömyyden ja suhdannetyöttömyyden. Innovaatio on Schumpeterin (1939) ajattelussa kuitenkin erittäin kattava käsite. Innovaatioiden piiriin kuuluvat Schumpeterin ajattelussa mm. erilaiset organisaatiouudistukset, uusien markkinoiden avautuminen yrittäjien toiminnan tuloksena sekä rahoitusjärjestelmän kehittyminen kapeasti tulkittujen tuotantoteknologisten uudistusten rinnalla. Nakamuran (2000) näkemyksen mukaan ”luovan tuhon” voimistuminen on keskeinen tekijä, joka luonnehtii uutta taloutta.

²⁰ Varti ja Ylä-Anttila (1999) sisältää tuoreen arvion teknologian ja työttömyyden välisestä yhteydestä.

²¹ Quahin (2001) tarkastelun mukaan teknologisen innovaation läpimurtoon vaikuttaa ratkaisevasti se, että kysyntäpohja on riittävän laaja kehittyvässä taloudessa. Suomen korkea ja tasainen koulutustaso tukee siten teknologisten innovaatioiden käyttäjäkunnan nopeaa laajenemista ja uusimman teknologian yleistymistä. Quahin (2001) mukaan esim. 1300-luvun Kiinassa keksintöjen hyödyntäminen jäi matalalle tasolle riittämättömän kysyntäpohjan tähden.

²² Esitettyä näkökulmaa korostetaan työpaikkojen syntymistä ja häviämistä tarkastelevassa kirjallisuudessa. Davis ja Haltiwanger (1999) sisältää yksityiskohtaisen katsauksen aiheeseen. Schreyerin (2000b) empiirinen tutkimus vahvistaa näkemystä, jonka mukaan uusien yritysten elinkaari on lyhyt ja markkinoille tulevista yrityksistä monet poistuvat pian. Tällöin runsaasti työpaikkoja luovat uudet yritykset myös häviävät paljon työpaikkoja. Mekanismia kutsutaan ”pyöröoveksi” toimialan taloustieteessä (Ilmakunnas ja Topi 1999). Työpaikkavirtojen korkeata tasoa ja suurempia heilahteluja sekä rakentamisessa että palvelualoilla verrattuna teollisuuden voidaan selittää lähinnä sillä, että toimialalle tuleminen (ts. yrityksen ja/tai toimipaikan perustaminen) ei aiheuta yhtä suuria kustannuksia kuin teollisuudessa.

²³ Korkeimman ammattitaidon osajiin kohdistuva kasvava kysyntä pakottaa yrityksiä myös yhteistyöhön ja verkostoistumiseen, jossa kyetään hyödyntämään samoja resursseja ja toisaalta jakamaan riskejä.

²⁴ Tasapainotyöttömyys tarkoittaa työttömyyttä, joka ei johda inflaation kiihtymiseen.

²⁵ Kuhnin ja Skuterudin (2000) tutkimuksen mukaan noin 15 prosenttia työttömistä työnhakijoista käytti Yhdysvalloissa Internetiä työpaikan etsimiseen vuonna 1998. Tulosten mukaan korkeasti koulutetut ja nuoret käyttivät ahkerimmin Internetiä työpaikan hakemisessa. Tutkimuksen mukaan kuitenkin ehdottomasti tärkein yksittäinen tekijä, joka vaikuttaa siihen, että työtön työnhakija käyttää Internetiä työpaikan etsimiseen on se, että hakijalla on käytössään kotitietokone. Amerikkalainen ”Monster.com” on maailmanlaajuisesti suurin yksittäinen työpaikkoja välittävä Internet-pohjainen palvelu. Työnhakijat voivat jättää ansioluettelonsa ilman

kustannuksia, mutta työnantajat joutuvat maksamaan korvauksen tietokantaan tehdyistä ha'uksista. "Monster.com" on myös siitä harvinainen Internet-yritys, että se kyennyt positiiviseen tulokseen perustamisestaan lähtien.

²⁶ Vasta-argumenttina voidaan esittää, että viriävän "uuden talouden" toiminnot ovat alueellisesti hyvinkin keskittyneitä. Esim. Pohjois-Suomessa "uuden talouden" toiminta (ts. tietokone- ja informaatioteknologia sekä elektroniikkateollisuus) on keskittynyt Oulun seudulle, mikä näkyy selkeästi Pohjois-Pohjanmaan menestyksessä, mutta läheisissä Kainuun ja Lapin maakunnissa työttömyys on edelleen pysynyt erittäin korkealla tasolla huolimatta kansantalouden elpymisestä. Lehdon (2000) mukaan tutkimus- ja kehitysmenoilla on merkittäviä aluevaikutuksia Suomessa. Suuryritysten panostuksilla tutkimus- ja kehitystoimintaan on huomattavia positiivisia vaikutuksia saman alueen muihin yrityksiin, mikä saattaa selittää osaltaan alue-erojen kärjistymistä Suomessa 1990-luvulla. Tossavaisen (2001) tuoreen tarkastelun mukaan Suomessa hyvinvointierot näyttäisivät varsinkin pienten seutukuntien välillä riippuvan paljolti informaatiosektorin sijoittumisesta. Leamerin ja Storperin (2001) näkemyksen mukaan tuotantotoiminta ei tule hajautumaan maantieteellisesti uuden talouden myötä. Syynä tähän on lähinnä se, että tietokone- ja informaatioteknologian aiheuttamasta kommunikaatiokustannusten alenemisesta huolimatta tekniikalla ei voida korvata henkilökohtaisia kontakteja, jotka ylläpitävät talouden toiminnan kasautumista tietyille alueille.

²⁷ ILO (2001) mainitsee esimerkkinä matemaatikkojen maailmanlaajuisen etsinnän ja yhteistyön tehokkaampien piisirujen kehittämisessä. Rosenin ja Sandersonin (2000) mukaan maailmanlaajuisia "supertähtiä" voisi syntyä Internetin yleistymisen myötä esim. opetustoiminnassa.

²⁸ Tutkimuksissa tarkastellaan työpaikkavirtojen asteita prosentteina (esim. Davis, Haltiwanger ja Schuh 1996). Työpaikkavirrat suhteutetaan työllisten määrään siten, että vuoden t virta jaetaan vuosien t ja $t-1$ työntekijämäärän keskiarvolla annetulla tarkastelutasolla (esim. työntekijäryhmittäin). Lasketut työpaikkavirtojen asteet voivat periaatteessa vaihdella välillä 0-200 %. Tutkimuksissa tarkastellaan tavallisesti vuosittaisia työmarkkinoiden (brutto)virtoja. Työpaikkojen syntymisaste ("gross job creation rate") on määritelmän mukaan työpaikkojen muutos työvoimaa lisänneillä toimipaikoilla suhteessa työvoimaan.

²⁹ Roedin ja Nordbergin (2000) tutkimuksen mukaan Norjassa ainoastaan peruskoulutuksen hankkineiden työmarkkina-asema ei ole heikentynyt kasvaneen työttömyyden muodossa 1990-luvulla. Norjassa on kuitenkin toteutunut nimenomaan sellaisten työntekijöiden aseman heikkenemistä, joilla on ollut aiemmin alhainen palkkataso suhteessa koulutukseen ja työkokemukseen. Perinteisellä tavalla mitattu koulutuksen taso ei siten anna vielä riittävää kuvaa työpanoksen kysynnässä toteutuneista muutoksista norjalaisilla työmarkkinoilla.

³⁰ Ainoastaan rakentamisessa työpaikkojen syntymisaste on ollut vuosina 1989-1996 keskimäärin korkeammalla tasolla heikoimminkin koulutetuille verrattuna korkeimmin koulutettuihin työntekijöihin. Syynä tähän on se, että rakentamisessa työntekijöille ei tyypillisesti aseteta korkeata koulutusvaatimusta. Vainiomäki (1999) erittelee teknologista muutosta ja työntekijöiden taitojen parantamista teollisuudessa tarkastelemalla toimipaikkojen sisäisiä siirtymiä ja toimipaikkojen välisiä siirtymiä mm. työntekijöiden koulutuksessa. Tulosten mukaan merkittävin osuus työntekijöiden taitojen parantumisesta selittyy toimipaikkojen sisäisillä siirtymillä.

³¹ Myös Kyyrän (2000) tutkimus tukee näkemystä, jonka mukaan heikosti koulutetut (ja toisaalta nuoret) työntekijät kantoivat suurimman taakan rakennemuutoksesta laman aikana. Tuomiaron (2001) tutkimuksen mukaan koulutusluokittainen tarkastelu osoittaa sen, että ulkomaalaisomisteisissa yrityksissä korkeimmin koulutetuille syntyi työpaikkoja suhteellisesti vähemmän kuin suomalaisomisteisissa yrityksissä.

³² Doms, Dunne ja Troske (1997) tarkastelevat työpaikkarakenteen muuttumista Yhdysvaltalaisella toimipaikka-aineistolla. Tilastokeskuksen (1999a) esittämien laskelmien mukaan vuonna 1997 informaatiosektorilla työskenteli Suomessa 5.5 prosenttia kaikista yrityksissä ja julkisella sektorilla työskentelevistä. Vuonna 1997 informaatiosektorilla työskenteli yhteensä 112 000 henkilöä, joista 34 600 henkilöä työskenteli informaatiosektorin tavarantuotannossa, 41 800 palvelutuotannossa ja 35 600 sisällöntuotannossa. Työllisen työvoiman määrän kasvusta vuosina 1996-1997 informaatiosektorin osuus oli lähes 13 prosenttia. Työvoiman koulutustaso on myös jatkuvassa kasvussa Suomessa. Kangasharju (2001) tarkastelee työpaikkojen syntymistä informaatioteknologian toimialalla Suomessa vuosina 1993-1997. Empiiristen tulosten mukaan pienemmät yritykset kasvavat nopeammin kuin suuremmat tilanteessa, jossa muita kasvuun vaikuttavia tekijöitä vakioidaan. Tossavaisen (2001, 16) mukaan myös Suomessa informaatiosektorilla työskentelee suhteellisesti huomattavasti nuorempia työntekijöitä kuin kansantalouden muilla toimialoilla. Ilmakunnas, Kiander, Parkkinen ja Romppanen (2000) esittävät arvioita tulevaisuuden kehityksestä.

³³ Leiponen ja Ylä-Anttila (2000) kiteyttävät uuden kasvuteorian tuottamia tuloksia.

³⁴ Lindbeck ja Snower (2000) selittävät palkkaerojen kasvua kapeiden ammattiryhmien sisällä yritysten organisaatorakenteen muutoksilla, jota kautta syntyvät joko kansainvälisen kaupan ja/tai tietokone- ja informaatioteknologian leviämisen vaikutukset palkkaeroihin. Lindbeckin ja Snowerin (2000) tarkastelun mukaan hajautettujen organisaatioiden yleistyminen on johtanut siihen, että monitaitoisten työntekijöiden kysyntä on kasvanut yrityksissä. Tuloksena tästä on ollut se, että hajautettuihin organisaatioihin huonosti sopeuttavat työntekijät ovat jääneet jälkeen suhteellisessa palkkakehityksessä, vaikka heillä olisikin samanlainen koulutus kuin muilla työpaikan työntekijöillä.

³⁵ Böckerman (1996) tarjoaa katsauksen kirjallisuuteen.

³⁶ Jovanovic ja Rousseau (2001) mittaavat organisaatioon sitoutunutta pääomaa osakehintojen kohorttivaikutuksilla.

³⁷ Uuden talouden esiinmarssiin on joissakin arvioissa liitetty myös näkemys siitä, että erilaiset epätyypilliset työsuhteet yleistivät työmarkkinoilla. Työmarkkinoiden tutkimuksessa on toisaalta korostettu sitä, että joustavan organisaation omaksuneissa yrityksissä ei ole välttämättä tarvetta yhtä suureen työsuhteiden joustavuuteen kuin perinteisissä yrityksissä, koska työntekijöiden työtehtäviä voidaan muokata esim. yritysten kysynnän muuttuessa. Cappelli ja Neumark (2001) ovat tutkineet yritysten sisäisten ja ulkoisten työmarkkinoiden joustavuuden välistä yhteyttä Yhdysvaltalaisella aineistolla. Tulosten mukaan teollisuudessa yrityksen sisäinen joustavuus on johtanut siihen, että työntekijöiden vaihtuvuus on vähentynyt toimipaikkatasolla. Palvelualoilla työtehtävien funktionaalinen joustavuus on sitä vastoin johtanut siihen, että myös työntekijöiden vaihtuvuudessa (sekä vapaaehtoisessa että pakollisessa) on tapahtunut kasvua aiempaan verrattuna.

³⁸ Blanchardin (2000) näkemyksen mukaan ay-liikkeen keskeinen rooli monissa maissa on liittynyt työttömyysturvan järjestämiseen, jota kautta on voitu parantaa työntekijöiden palkkamallia. Agell (2000) painottaa puolestaan sitä, että sosiaalista turvaverkkoa tarvitaan ennen kaikkea pienissä avoimissa talouksissa, jotka herkkiä erilaisille häiriöille maailmantaloudessa.

³⁹ Yritysten sisäpiiriläisten neuvotteluvoima voisi tällöin kasvaa ammattiyhdistysliikkeen sisäpiiriläisten kustannuksella. Lindbeck ja Snower (2001) tarjoavat katsauksen aiheeseen.

⁴⁰ Greenanin, Mairesen ja Topiol-Bensaidin (2001) ranskalaiseen yritysaineistoon perustuva tutkimus osoittaa sen, että yritykset, jotka ovat panostaneet paljon tietokone- ja informaatioteknologiaan maksavat keskimäärin korkeampia palkkoja.

ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS (ETLA)

THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY

LÖNNROTINKATU 4 B, FIN-00120 HELSINKI

Puh./Tel. (09) 609 900

Int. 358-9-609 900

<http://www.etla.fi>

Telefax (09) 601753

Int. 358-9-601 753

KESKUSTELUAIHEITA - DISCUSSION PAPERS ISSN 0781-6847

- No 728 ERKKI KOSKELA – MARKKU OLLIKAINEN, Optimal Forest Conservation: Competitiveness versus Green Image Effects. 31.08.2000. 22 p.
- No 729 SINIMAARIA RANKI, Does the Euro Exchange Rate Matter? 01.09.2000. 24 p.
- No 730 TOPI MIETTINEN, Poikkeavatko valtionyhtiöt yksityisistä? – Valtionyhtiöiden tavoitteiden kehitys ja vertailu yksityisomistettuihin yrityksiin. 05.09.2000. 41 s.
- No 731 ERKKI KOSKELA – RONNIE SCHÖB – HANS-WERNER SINN, Green Tax Reform and Competitiveness. 06.09.2000. 15 p.
- No 732 MATTI VIRÉN, Financing the Welfare State in the Global Economy. 06.09.2000. 16 p.
- No 733 LAURA PAIJA, ICT Cluster – The Engine of Knowledge-driven Growth in Finland. 07.09.2000. 29 p.
- No 734 STEFAN NAPEL – MIKA WIDGRÉN, Inferior Players in Simple Games. 14.09.2000. 35 p.
- No 735 KARI E.O. ALHO, Optimal Fiscal and Monetary Policies in a Recession: Is There a Way Out of the Trap in an Open Economy? 26.09.2000. 34 p.
- No 736 ERIK PLUG – WIM VIJVERBERG, Schooling, Family Background, and Adoption: Is it Nature or is it Nurture? 27.09.2000. 22 p.
- No 737 ERKKI KOSKELA – MATTI VIRÉN, Is There a Laffer Curve between Aggregate Output and Public Sector Employment? 10.10.2000. 19 p.
- No 738 PASI HUOVINEN, Työhön ja vapaa-aikaan liittyvä matkailu Helsinkiin. Analyysi majoitus-tilastosta. 24.10.2000. 21 s.
- No 739 HANNU PIEKKOLA, Unobserved Human Capital and Firm-Size Premium. 08.11.2000. 33 p.
- No 740 JOHANNA ALATALO – JUHA HONKATUKIA – PETRI KERO, Energiaturpeen käytön taloudellinen merkitys Suomessa. 08.11.2000. 51 s.
- No 741 JUKKA LASSILA – TARMO VALKONEN, Pension Prefunding, Ageing, and Demographic Uncertainty. 01.12.2000. 21 p.
- No 742 PENTTI SYDÄNMAANLAKKA, The New Challenges, Roles and Competencies of Human Resource Management. 01.12.2000. 6 p.
- No 743 EVA M. MEYERSSON-MILGROM – TROND PETERSEN – RITA ASPLUND, Pay, Risk, and Productivity. The Case of Finland, 1980-1996. 15.12.2000. 26 p.

- No 744 MATTI VIRÉN, Fiscal Policy, Automatic Stabilisers and Policy Coordination in EMU. 21.12.2000. 30 p.
- No 745 JAAKKO KIANDER – MATTI VIRÉN, Measuring Labour Market Flexibility in the OECD Countries. 21.12.2000. 15 p.
- No 746 HANNU HERNESNIEMI – PEKKA LINDROOS, Socio-economic Impact of European Single Market on Lithuanian Companies. Methodology Manual. 27.12.2000. 73 p.
- No 747 PEKKA ILMAKUNNAS – MIKA MALIRANTA, The Turnover of Jobs and Workers in a Deep Recession: Evidence from the Finnish Business Sector. 08.01.2001. 20 p.
- No 748 ARI HYYTINEN, Loan Market Equilibrium with Difference of Opinion and Imperfect Competition. 18.01.2001. 41 p.
- No 749 ARI HYYTINEN, Information Production, Banking Competition and The Market Structure of The Banking Industry. 18.01.2001. 43 p.
- No 750 PASI HUOVINEN – HANNU PIEKKOLA, Unemployment and Early Retirements of the Aged Workers in Finland. 07.02.2001. 40 p.
- No 751 ERKKI KOSKELA – MARKKU OLLIKAINEN – MIKKO PUHAKKA, Renewable Resources in an Overlapping Generations Economy without Capital. 12.02.2001. 26 p.
- No 752 KARI ALHO – COLIN HAZLEY– HANNU HERNESNIEMI – MIKA WIDGRÉN, EU:n itälaajenemisen vaikutukset Suomen tuotantorakenteeseen. 22.02.2001. 34 s.
- No 753 RITA ASPLUND, Mobility and Earnings. An analysis of Finnish manufacturing and services. 08.03.2001. 48 p.
- No 754 OLAVI RANTALA, Toimialojen ja avainklustereiden tuotannon ja työllisyyden pitkän ajan kehitys. 15.03.2001. 52 s.
- No 755 JUHA HONKATUKIA – MARKKU OLLIKAINEN, Towards Efficient Pollution Control in the Baltic Sea. An anatomy of current failure with suggestions. 29.03.2001. 26 p.
- No 756 GREGORY S. AMACHER – ERKKI KOSKELA – MARKKU OLLIKAINEN, Optimal Forest Policies in an Overlapping Generations Economy with Timber and Money Bequests. 17.04.2001. 24 p.
- No 757 MIKA MALIRANTA, Productivity Growth and Micro-level Restructuring. Finnish experiences during the turbulent decades. 20.04.2001. 67 p.
- No 758 ERKKI KOSKELA – RONNIE SCHÖB, Optimal Factor Income Taxation in the Presence of Unemployment. 23.04.2001. 16 p.
- No 759 JUHA FORSSTRÖM – JUHA HONKATUKIA, Suomen ilmastostrategian kokonaistaloudelliset kustannukset. 24.04.2001. 28 s.
- No 760 PETRI BÖCKERMAN, Tietokone- ja informaatioteknologian vaikutukset työmarkkinoihin. 12.06.2001. 16 s.

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

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