



Suomen itsenäisyyden juhlarahasto

Osaminen tietoyhteiskunnassa

Reijo Raivola ja Matti Vuorensyrjä

**Sitra 180
Helsinki 1998**

Tämä teos kuuluu Suomen itsenäisyyden juhlarahaston Sitran julkaisusarjaan (Sitra 180)

ISBN 951-563-566-7 (<http://www.sitra.fi>)

ISSN 1457-5736 (<http://www.sitra.fi>)

ISBN 951-563-339-7 (nid.)

ISSN 0785-8388 (nid.)

Helsinki 1998

Sisältö

Lukijalle	4
Johdanto	5
1. Tieto osaaminen ja markkinoiden murros	7
Ihmiskeskeisen innovaation globaali jalostusverkko.....	7
Jalostusverkon teknologiset ja alueelliset osaamistihentymät.....	8
Tiedon ja osaamisen käsitteistä	11
2. Tietointensiivinen osaaminen: alkuperä, hallinta, tarkoitus	15
Tuotannon tekijät ja tiedon tihentyminen	15
Logistinen ja organisatorinen osaaminen tietointensiivisessä yrityksessä	21
Digitaalinen asiakasorientaatio	25
3. Osaamispääoman identifioimisen ja jakautumisen ongelmat	28
Tietotaseen ongelma.....	28
Tiedon ja osaamisen omistamisen ongelma	35
Tiedonjako ja tulonjako	36
4. Johtopäätökset	39
Kirjallisuutta	43
Takakansi.....	46

Lukijalle

Osaaminen on aina ollut keskeinen voimavara yhteiskunnassa. Perinteisesti osaaminen siirtyi sukupolvelta toiselle vanhemmilta tai mestareilta opittujen taitojen kautta. Nyt elinikäisen oppimisen merkitys korostuu tuotantotapojen ja toimintaympäristön muuttuessa sukupolvia nopeammassa rytmissä.

Yksilön osaaminen on tieto- ja osaamisyhteiskunnan perusyksikkö. Tietämisen rinnalla oppimaan oppiminen käy yhä tärkeämmäksi. Osaaminen syvenee ja eriytyy ja joutuu samalla vääjäämättä verkostoitumaan. Vuorovaikutus- ja yhteistyötaidot korostuvat. Osaamisen luonti ja tehokas siirto muodostuvat keskeiseksi organisaation menestystekijäksi - ei vain työryhmien sisällä, vaan myös alihankkijoiden ja asiakkaiden kesken. Vahva luottamuksen ilmapiiri on edellytyksenä osaamisen siirron kasvulle.

Tieto- ja osaamispääoma nousevat johtavaan asemaan tuotannon tekijöiden joukosta tietoyhteiskuntakehityksen edetessä. Niiden varaan kasvaa yksittäisiä yksilöiden ja yritysten menestystarinoita, mutta vähitellen myös kokonaisia uusia toimialoja. Osaamisen kehittäminen ja hallinta yhteiskunnan tasolla ovat kansallisen menestyksen avain, ja osaamisen kysyntä ja tarjonta on saatava kohtaamaan aiempaa joustavammin. Eri alojen osaaminen ja ammattitaito on saatava muotoutumaan osaksi laajaa poikkitieteellistä innovaatioverkostoa.

Osaaminen tietoyhteiskunnassa -selvityksen kansallisen tietoyhteiskuntastrategian uudistamisen taustaksi ovat laatineet Sitran toimeksiannosta Tampereen yliopiston kasvatustieteen professori Reijo Raivola ja tutkija Matti Vuorensyrjä. He ovat jo pidempään tutkineet osaamisen eri lajeja organisaatioiden menestystekijöinä.

Johdanto

Osaaminen tietoyhteiskunnassa on tietoyhteiskuntastrategian kansallista uudistamishanketta tukeva teemaselvitys. Tarkoituksena on kartoittaa, analysoida ja uudelleenjäsentää tietoyhteiskuntakeskustelua siltä osin kuin tässä keskustelussa on tarkasteltu tiedon ja osaamisen merkitystä teknologisen, taloudellisen ja yhteiskunnallisen kehityksen ytimenä. Selvitys jaottuu kolmeen osa-alueeseen: 1. *Tieto, osaaminen ja markkinoiden murros*, 2. *Tietointensiivinen osaaminen: alku-perä, hallinta, tarkoitus* ja 3. *Osaamispääoman identifioimisen ja jakautumisen ongelmat*.

Ensimmäisessä luvussa on tarkoitettu lähemmin sitä toimintaympäristön muutosta, jonka tietoteknologian kehitys on yksilöille, yrityksille, yhteisöille, alueille ja julkisille toimijoille tuottanut. Perusajatuksena on, että tiedon konstruointi ja taloudellinen optimointi lähenevät voimakkaasti toisiaan elleivät peräti yhdy keskenään. Tietoteknisen digitalisaation ja taloudellisen globalisaation myötä innovaation (kaupallisen sovelluksensa saaneen algoritmin tms.) markkina-arvo kasvaa. Samalla sen elinkaari lyhenee. Jatkossa kontribuutio maailmanlaajuisesti kilpailtuun älykkäiden tuotannontekijöiden ja asiakasorientoituneiden hyödykkeiden ja palvelujen verkkoon on yhä suuremman työn, tuskan ja osaamispääoman takana.

Toisessa luvussa tehtävänä on tarkastella globaalin jalostusverkon tosiasiallisia ilmenemismuotoja: osaamisyhteisön kompetenssiperustan muodostumista, tiedon konstruointia osaamisyhteisössä sekä digitaalisen asiakasorientaation ideota ja konkreettisia tapauksia. Sekä tuotannontekijäpuolella että lopputuotteissa ja palveluissa lähtökohdiksi muodostuvat työntekijöihin, työryhmiin ja asiakkaisiin sitoutuneet innovatiivinen kyky ja yksilöllisyys. Nämä osatekijät on kyettävä organisoimaan toimivaksi, tietoa konstruoivaksi kokonaisuudeksi.

Kolmannessa luvussa tarkastelun kohteeksi otetaan osaamispääoman identifioimisen ja jakautumisen ongelmat. Yhä tärkeämmäksi käyvä tieto- ja osaamispääoma on kyettävä tavalla tai toisella käsitteellistämään ja operationalisoimaan. Yritys- ja kansantaloudellinen hävikki kasvavat jatkuvasti, jos yritysten arvonmäärittämisessä onnistutaan pörssipäivä pörssipäivältä heikommin. Hyvät, innovatiiviset yritykset ovat aliarvostettuja ja alirahoitettuja, taantuvat yritykset puolestaan yliarvostettuja ja yllirahoitettuja, ja koko talous toimii epäoptimaalisesti. *Skandialla* jo 1980-luvulla aloitettu 'intellektuaalisen pääoman' (*Intellectual Capital, IC*) tutkimus- ja raportointihanke on alkanut vähitellen tuottaa tuloksia aineettoman varallisuuden käsitteellisen ja operationaalisen haltuunottamisen tueksi. Näiden ja muiden vastaavankaltaisten tulosten ohella kolmannessa luvussa käsitellään tiedonjakoa ja tulonjakoa. Tässä yhteydessä kysytään myös, kuka tiedon omistaa? Kasvaako tietoyhteiskunnan eriarvoisuus tiedon ja osaamisen tietotaloudellisesta eriarvoisuudesta?

Selvityksen tehtävärajauksen ulkopuolelle jää luonnollisesti koko joukko tietoyhteiskuntatutkimukseen ja koulutus- ja työvoimapolitiikan yksityiskohtaiseen suunnitteluun sinänsä kuuluvia päivänpolttavia teemoja. Selvityksemme ei ole koulutus- tai innovaatiojärjestelmän rakennemuutoksen kuvaus, ei liioin yhteiskuntatekninen traktaatti siitä, kuinka koulutusjärjestelmän tai työvoimapolitiikan kehittämisessä tulisi edetä. Lähtökohtanamme on itsenäisten taloudellisten toimijoiden eli yksilöiden ja yritysten osaamistarpeiden arviointi. Ensisijaisena kontekstina, johon näemme arviointimme sijoittuvan, on globaali tietoteknologinen ja taloudellinen verkostoituminen. Taloudellinen globalisaatio merkitsee myös Suomessa siirtymää avoimeen tai ainakin entistä avoimempaan talouteen ja yhteiskuntaan. Yksilöiden ja yritysten itsenäisen päätöksenteon ja oman tieto-, osaamis- ja oppimisvastuun merkitys kasvaa. Julkisen päätöksenteon merkitys vähenee vastaavasti. Kansalaisena oleminen ja eläminen palautuu tulevaisuudessa sekin yhä selkeämmin nimenomaan yksilöiden sekä kolmannen sektorin vapaiden yhteenliittymien omaehtoisin eettisiin valintoihin. Aloittekyky, talouden ja yhteiskunnan eri ilmiöiden analyysikyky sekä viestinnälliset ja sosiaaliset valmiudet korostuvat.

Edellä sanottu ei tarkoita, etteivät selvityksemme päätelmät olisi käytännössä tärkeitä koulutus- ja työvoimapolitiikan kehittämisen kannalta, päinvastoin. Julkisen strategisen suunnittelun on syytä mahdollisimman tarkoin ymmärtää oma asemansa tietoyhteiskunnan osaamistaloudessa. Julkisen suunnittelun tavoitteena on kansalaisten tavoitteiden tukeminen, ei niiden sisällöllinen määrittely. Osaamis- ja oppimispolitiikan osalta tämä tarkoittaa oppimisen infrastruktuurin jatkuvaa rakentamista ja edelleenkehittämistä sekä juridisten ja institutionaalisten oppimisesteiden voimaperäistä purkamista. Pohdimme selvityksen viimeisessä luvussa hieman tarkemmin niitä toimintapoliittisia päätelmiä, jotka erittelemästämme kehityskulusta seuraavat. Selvityksemme yleisluontoisina päätelminä haluamme todeta seuraavaa.

Tiedon, osaamisen ja oppimisen teema avaa tietoyhteiskuntakeskusteluun paitsi inhimillisten voimavarojen paremman hyödyntämisen myös pluralismin - toisin sanoen vallan ja vastuun hajauttamisen - näkökulman. Yhä selkeämmäksi 1990-luvun kuluessa on käynyt, että niin yritysten kuin julkisten organisaatioidenkin menestys perustuu yksittäisten työntekijöiden ja professionaalisesti autonomisten työryhmien tietoon ja osaamiseen. Ihmisiin sitoutunutta tietoa ja osaamista on paitsi inhimillistä myös taloudellisesti järkevää käyttää toisin kuin koneita ja laitteita. Ajantasaista, kaupallisesti arvokasta tietoa ja osaamista ei ole ilman oppimista, ja jos oppimisteoriasta on ylipäätään opittu jotakin, oppi voidaan kiteyttää toteamalla, että oppiminen ei ole tapahtumaketju, jota voitaisiin ymmärtää irrallaan oppijan persoonallisista arvostuksista ja sitoumuksista. Oppimisen todellisina käyttövoimina ovat jokaisen ihmisen omat persoonalliset tarpeet ja heidän omakohtaiset persoonalliset sitoumuksensa. Kansainvälisen tason ydiosaaminen syntyy pitkäaikaisista sitoumuksista

ja intensiivisestä oppimisesta. Intensiivinen oppiminen on intohimoista oppimista. Intohimo rakentuu oppijalle itselleen persoonallisesti merkityksellisistä aineksista.

Tietoyhteiskunta ei ole keskitetysti johdettu kellopeliyhteiskunta. Enemminkin se on Karl Popperin (1989) kuvaama *abstrakti yhteiskunta (abstract society)* tai - ehkä vielä ilmaisuvoimaisemmin - Michael Polanyin (1966) luonnehtima *etsijöiden yhteiskunta (society of explorers)*.

Tietoyhteiskuntakeskustelua ei voida rajoittaa byrokratian sisäiseksi keskusteluksi, eikä sitä voida rajoittaa tietoteknologisteksi keskusteluksi. Tietoyhteiskunnassakin tietäminen ja osaaminen ovat - ja niiden tulee olla - paljon enemmän kuin vain tietoteknologista osaamista. Sisältötuotannossa, muotoilussa, tietojohdamisessa, institutionaalisessa kehittämisessä, konsultoinnissa ja asiakaspalvelussa esteettinen ja/tai eettinen osaaminen ovat tietoteknologista osaamista tärkeämpiä. Ollus ym. (1990) ovat kirjoittaneet, että nykyistä teknologian ja työn tietoteollista ”(...) muutosta on kuvattu autoteollisuudesta lainatuilla käsitteillä siten, että uusia prototyyppisiä suunnittelevien studioiden merkitys on kasvanut noita prototyyppisiä monistavien tehtaiden sijasta (...) Ajatuksena on, että modernien yritysten tuotannolla on markkinointiin ja tuotekehitykseen nähden strategisesti entistä vähäisempi merkitys. (...) Näin niiden henkilöiden osuus, jotka vastaavat tuotteiden fyysisestä valmistuksesta ja kuljetuksesta, vähenee aineetonta työtä tekevien kustannuksella.”

On silti voimakkaasti korostettava, että teknologinen osaaminen ja erityisesti tietoteknologinen osaaminen ovat tulevaisuudessa tietointensiivisen työn kriittinen perusta, eikä tätä perustaa voida muulla osaamisella korvata. Ollus ym. (1990) lienevät oikeassa kirjoittaessaan: ”Tässä (tietointensiivisen työn) ideaalituypissa siis korostuvat ammattitaitojen luovuutta, sosiokulttuurista yhteensopivuutta ja sisällöllistä motivoitumista painottavat ulottuvuudet. Tämä ei kuitenkaan tarkoita tuotannollisten tietojen ja taitojen merkityksen vähentymistä. Pikemminkin normatiiviset ja innovatiiviset ominaisuudet kasvavat tuotannollisten ominaisuuksien sisään. Ne ovat yhä enemmän määrin tuotannollisia taitoja sinänsä: tuotannollisessa työssä vaaditaan entistä enemmän luovuutta, jatkuvaa uuden oppimista ja entistä syvällisempää suhdetta työhön.” Insinöörien ja kauppatieteilijöiden työ on muuttunut entistä monimuotoisemmaksi. Perinteisiltä *liberal arts* -aloilta valmistuneet ovat vaikeuksissa, ellei heillä ole valmiuksia liittää omaa osaamistaan osaksi teknologisesti-taloudellista innovaatioverkostoa.

1. Tieto osaaminen ja markkinoiden murros

Ihmiskeskeisen innovaation globaali jalostusverkko

Tiedon ja osaamisen tematiikka on siirtymässä kaiken strategisen ajattelun keskiöön. Yhä suurempi osa hyödykkeistä ja palveluista voidaan tarjota digitaalisessa muodossa. Kasvava osa digitaalisten hyödykkeiden ja palvelusten markkinoista toimii reaaliaikaisesti, ja yhä suurempi osa näiden digitaalisten hyödykkeiden ja palvelusten kauppavaihdosta toteutuu maailmanlaajuisena vaihdantana. On muodostumassa globaali jalostusverkko, jossa kunkin yksilön, yrityksen ja alueen on paitsi löydettävä ydinosaamisensa myös mahdollisimman tyhjentävästi hyödynnettävä se ja mahdollisimman syvällisellä ja perinpohjaisella tavalla kehitettävä sitä. *Ydinosaamisella (core competencies)* todellisena strategisena vahvuutena tarkoitetaan sellaista yksilön, työryhmän, yrityksen tai alueellisen osaamistihentymän jalostusverkkoon antamaa kontribuutiota, jonka kyseinen yksilö, työryhmä, yritys, tai alueellinen osaamistihentymä hallitsee parhaiten maailmassa.

Mielenkiintoisen ja omaperäisen esimerkin oman tietointensiivisen strategiansa kehittelystä on antanut japanilainen *Matsushita*. *Matsushitalalla* - tavanomaisesta strategiakehittelystä poiketen - yrityksen strategisen näkemyksen uudistamishanke osoitettiin paitsi yrityksen ylemmän keskijohdon (*Human 21 Committee*) myös yrityksen nuoremman henkilöstön (*Human 200-People Committee*) innovaatiotehtäväksi. Ajatuksena oli, että nykypäivän nuoret ovat huomispäivän toimitusjohtajia. Matsushitan johto pyysi kahtasataa 25-32-vuotiasta yrityksen työntekijää muotoilemaan *Matsushitalle* strategisen kokonaisnäkömyksen, joka kantaisi yrityksen pitkälle ensi vuosituhanalle, 21. vuosisadalle.

Huhtikuussa 1990 julkistetun strategisen näkömyksen mukaan *Matsushitan* tuli kehittyä *mahdollisuuksia etsiväksi yritykseksi (possibility-searching company)*. Tämän kokonaisnäkömyksen sateenvarjon alla *Matsushita* muotoili yksityiskohdaisemmat tavoitteensa yritystoiminnan, teknologian, henkilöstön ja globalisaation neljällä osa-alueella. (1.) *Matsushitan* yritystoiminta 21. vuosisadalla on ihmiskeskeistä innovaatiotoimintaa (*human innovation business*). Yritystoiminnan tarkoituksena on muotoilla aivan uudenlaisia elämäntyyliä. Kaiken asiakkaita palvelevan kehitystyön perusteemoja ovat paitsi tehokkuus (*efficiency*) ja käyttökelpoisuus (*convenience*) myös luovuus (*creativity*), käyttömukavuus (*comfort*) ja ilo (*joy*). (2.) *Matsushitan* teknologia 21. vuosisadalla on *humanware*-teknologiaa (*humanware technology*). Ihmiskeskeinen innovaatiotoiminta edellyttää uudenlaisia teknologisia lähestymistapoja. Keskeisinä tutkimusalueina nähdään ainakin tekoälytutkimus, sumean logiikan tutkimus sekä neuraalisten tietokoneiden ja verkkoteknologian tutkimus. (3.) *Matsushitan* henkilöstö rakentuu 21. vuosisadalla aktiivisista, heterogeenisista työryhmistä (*active heterogenous group*). Yrityskulttuurin peruskiviä ovat yksilöllisyys ja diversiteetti (*individuality, diversity*). (4.) *Matsushitan* globalisaatiostrategiana 21. vuosisadalle siirryttäessä on monialueinen, globaaleja synergiaetuja hakeva verkostoituminen (*multilocal and global networking management*). Yritysrakenteen on mahdollistettava sekä syvenevä alueellistuminen että globaalien synergiaetujen etsintä ja hyödyntäminen.

Matsushitan esimerkissä kuvastuu paitsi tiedon ja tietoteknologian kasvava merkitys myös ihmiskeskeisen suunnittelun ja kehittelyn eli asiakkaiden kuulemisen ja inhimillisten voimavarojen hyödyntämisen tärkeys. Digitaalisesti verkottuneella planeetalla niin yritysten, julkisten toimijoiden, yhteisöjen, alueiden kuin yksilöidenkin on osattava valita älykkäällä tavalla omat toimintatapansa sekä omat taktiset ja strategiset tavoitteensa. Ei ole vain niin, että suomalaiset yritykset kansainvälistyvät etsimällä ja löytämällä ja palvelemalla globaalisti määrittäviä asiakassegmenttejä. Suomalainen kuluttaja ja suomalainen investointihyödykkeiden hankkija kuuluu hankin useisiin erilaisiin globaalisti määrittäviin asiakassegmentteihin, ja saa yhä useammin paikalliseen yritykseen nähden kilpailevan, digitaalisen tarjouksen naapurikunnasta, naapurimaasta tai naapurimantereelta.

Rakentava tapa suhtautua kaupan globalisaatioon ja kiristyvään kilpailuun on erikoistua itse, ei sulkea muiden erikoisosaamista kauppapoliittis-juridisten rajojen tai muiden keinotekoisesti pystytettyjen esteiden taa. On etsittävä oman tietämyksen ja oman osaamisen ylivoimaisia alueita, ja on mahdollisimman intensiivisesti verkostuttava hyödyntämään muiden erikoisosaamista. Jokaisen yksilön (*mutandis mutandae*: kansallisvaltion, alueen, yrityksen) on osattava ajatella omia tulevaisuuspolkujaan - omia vahvuusalueitaan, omaa elinkaartaan, omaa oppimiskaartaan, itsensä toteuttamisen ehtoja - tietoteknologian, tietotyön ja epävarman, vielä uutta hahmoaan hakevan elämismailman murroksessa. Elintärkeä strateginen kysymys kuuluu: kuinka tuottaa arvonnaisia globaalisti kilpailtuun älykkäiden tuotannon tekijöiden (alihankkijoiden, työntekijöiden, työryhmien), joustavien tuotantoprosessien ja digitaalisten lopputuotteiden ja palvelusten verkkoon? Tähän liittyen aivan keskeisiä, tutkimuksellista ratkaisuaan yhä suurelta osin odottavia kysymyksiä ovat: Kuinka ainutkertaisia innovatiiviset tapahtumat ovat? Kuinka syvällinen harjaantuminen ja osaaminen ja teknologinen etevämyys tosiasiaa kehittyä, ja minkälaisin organisatorisin välinein tietoa, osaamista ja oppimista voidaan kehittää? Kuinka voitaisiin julkisin toimin edesauttaa ja tukea teknologista kehitystyötä ja arvonnaisia tuottamista jalostusverkkoon?

Jalostusverkon teknologiset ja alueelliset osaamistihentymät

Teknologiset osaamistihentymät. EU-maissa on 1990-luvulla turvaututtu teollisuuspoliittiseen klusteriajatteluun. Erona perinteiseen sektori- ja toimialapolitiikkaan on, että klusteriajattelussa korostetaan eri toimialoja ylittäviä vahvuuksia (agroteollisuus, multimedia, lääketieteen tekniikka) sekä tiedontuotantoa ja verkostoyhteistyötä näissä eri toimialat ylittävissä klustereissa. Yksittäinen yhtiö ei enää voi toimia koko osaamisketjun tuottajana. Siksi klusteroitunut talous on mitä suurimmassa määrin myös verkostotaloutta. Verkostoyhteistyön tuloksena syntyy uusia lupaavia tuotantoyhdistelmiä, joiden perusta on jo olemassa olevissa vahvuuksissa. Klusteripolitiikan kilpailukeinoina ovat erottautuminen ja erikoistuminen, eivät niinkään jäljittely ja kustannuskilpailu. Klusterit voivat perustua seitsemälle eri ulottuvuudelle tai niiden yhdistelmille: maantieteellinen, horisontaalinen, vertikaalinen (jossa ongelmana on, mikä osa ketjussa toimii innovaatioveturina), lateraalinen (koon ekonomia), teknologinen, ydintoiminnan ympärille ryhmittäminen ja verkastuminen. Suomalaisia teknologiaklustereita tutkineen Tekesin (1996) mukaan teknologinen osaaminen on keskeisin taloudellinen menestystekijä kansainvälisillä markkinoilla. Yhdysvaltain taloudellinen menestys ja vahva asema perustuu Tekesin mukaan "(...) ylivoimaisuuteen lähes kaikilla strategisesti tärkeillä teknologian aloilla." Teknologisen kehittelytyön ja teknologisen oppimisen ja osaamisen tukeminen voidaan tästä syystä nähdä perustelluksi. Ongelmana on, kuinka innovaatiopoliittisia valintoja voitaisiin ja tulisi tehdä niin, että ne parhaiten tukisivat talouden yksittäisten toimijoiden innovaatioponnistuksia.

Tekesin (1996) mukaan teknologista kehitystä voidaan luonnehtia - muutamista ilmeisistä kehitystrendeistä huolimatta - yllätyksellisenä. Teknologiapolitiikka ei enää voi tarkoittaa niinkään yksittäisten toimialojen tai toimintojen tukemista kuin teollisen yrittäjyyden ja yleisten teollisten toiminta- ja kehitysedellytysten (teknologiakehittelyn ja osaamisen) tukemista. Keskitetty teknologia- ja innovaatiopoliittinen päätöksenteko on johtanut harhaisiin allokatiivisiin valintoihin. Tekesin (1996) mukaan Euroopassa ei ole ainoastaan investoitu tutkimukseen ja teknologiseen kehitykseen vähemmän kuin Japanissa ja Yhdysvalloissa. Eurooppalainen teknologiapolitiikka on ollut kaupallisesti epäonnistunutta, väärin suunnattua.

Siinä määrin kuin teknologisen kehittelyn sisällöllinen suunta on määräytynyt poliittisin päätöksin, mutta ei yritysten ja viime kädessä kulutus- ja investointihyödykkeiden käyttäjien päätöksin, teknologisten sovellusten kaupallinen arvo on ollut vähäisempi kuin sen olisi ollut mahdollista olla. Tieto- ja tietoliikenneteknologian ympärille muodostunutta tietoyhteiskuntaeuforiaa olisi ehkä hyvä välillä osata tarkastella myös tästä näkökulmasta. Mittavat investoinnit tietoteknologiaan voivat myös epäonnistua. Erityisen tärkeää on ymmärtää, että tekninen tehokkuus on aivan eri asia kuin taloudellinen tehokkuus.

Tietoteknologia muodostaa kuitenkin strategisen poikkeuksen suhteessa muuhun teknologiaan. Sen voidaan väittää ansaitsevan muita teknologia-alueita keskeisemmän strategisen aseman miltei missä tahansa teknologiaskenaariossa, koska tietoteknologia on integroitumassa läpäiseväksi osaksi kaikkea muuta teknologiaa. Tekes (1996) kirjoittaa Suomen teknologiapolitiikan painopistealoista: "Perusteellisuuden kilpailukyyn vahvistaminen sekä uuden huipputekniikan teollisuuden kehittyminen ovat strategisia kulmakiviä. Myös eri teollisuudenalojen yhteistyötä kehitetään. Klusteripohjaista yhteistyötä vahvistetaan teknologiapolitiikan keinoin. Tietoyhteiskunnan edellyttämän teknologisen osaamisen tulee olla Suomessa vahvaa horisontaalisesti läpi kaikkien teollisuudenalojen."

Tekes (1996) määrittelee *informaatioteknologian* siten, että tällä käsitteellä tarkoitetaan "(...) sähkö- ja elektroniikkateollisuuden lisäksi yleisesti tietotekniikkaa ja tietoliikennetekniikkaa sekä näitä hyödyntävää viestintää ja palveluja. Tällaisia ovat esimerkiksi tietojenkäsittely, teleoperointi, radio- ja TV-toiminta, graafinen ala sekä sisältöteollisuus eli teosten ja ohjelmien tuottaminen ja kokoaminen." Informaatioteknologian vaikutukset ovat Tekesin (1996) mukaan oikeastaan vielä laajemmat kuin edellä kuvatusta voitaisiin ymmärtää, koska informaatioteknologia niin merkittävällä tavalla - automaationa ja instrumentointiteknologioina - tunkeutuu ja on jo tunkeutunut osaksi kaikkea muuta teollista toimintaa.

Tiedon käsittely ja jalostus on yhä syvällisemmin kasvanut määrittämään myös työn ja koko yhteiskunnan. Tietoyhteiskunta tarkoittaa Tekesin mukaan "(...) yhteiskuntaa, jossa laajasti hyödynnetään tietoverkkoja ja tietotekniikkaa, tuotetaan runsaasti tieto- ja viestintäteollisuuden tuotteita ja palveluja ja jossa on monipuolinen viestintäteollisuus." Informaatioteknologioista ainakin tietoliikenneteknologia, multimedia- ja verkkoteknologiat, sulautettujen ohjelmistojen teknologiat, terveydenhuollon teknologia, instrumentointitekniikka sekä automaatioteknologia ovat niitä teknologisen kehittelyn alueita, joilla kasvava kansainvälinen kysyntä ja suomalainen osaaminen voivat kohdata.

Tekes (1996) arvioi, että teleklusterista (matkapuhelinverkot, päätelaitteet, kiinteät televerkot, telepalvelutuotteet) voi Suomeen kehittyä kansantaloudelliselta merkitykseltään jopa metsäklusteria vastaava teollinen toimiala. Tietoliikenne- ja tietojenkäsittelyteknologioiden alat kasvavat kaikkein nopeimmin. Suomessa kasvun mahdollisia esteitä ovat Tekesin (1996) mukaan kasvun hallinta ja osaajien riittävyys. Tekesin (1996) mukaan Suomessa tulee (1.) kouluttaa lisää osaavia tekijöitä, (2.) kehittää yrityksille kilpailukykyä tuottavaa sovellusosaamista sekä uudistumiskykyä, (3.) kehittää yritysten kykyä toteuttaa tuote- ja järjestelmäinnovaatiot kustannustehokkaasti, sekä (4.) kehittää yritysten ja yritysverkostojen

tuotantokykyä, tuotannon erityisosaamista ja joustavuutta.

Sulautettujen ohjelmistoteknologioiden alueella Suomen vahvuuksia Tekesin (1996) mukaan ovat hyvä koulutustaso, hyvä osaamistaso monilla yksittäisillä ohjelmistotuotannon aloilla, vaativa asiakaskunta sekä hyvä yhteiskunnallinen ja tietoteknologinen infrastruktuuri. Heikkouksina Tekes näkee yritysten ja kotimarkkinoiden pienuuden, vähäisen tuotteistusasteen sekä kokemattomuuden kansainvälisessä markkinoinnissa ja kansainvälisten markkinointikanavien käytännön hallinnassa. Erityisen tärkeäksi - samalla suomalaisyrityksille erityisen vaikeaksi ja pienen oman pääoman vuoksi riskialttiiksi - Tekes (1996) näkee innovaatioprosessin loppupään osaamisen: ohjelmistojen tuotteistamisen, ohjelmistotuotannon kokonaisprojektin hallinnan ja ohjelmistojen markkinoinnin. Yksilökohtaisen tiedon, osaamisen ja oppimisen ohella tietointensiivisen yrityksen on hallittava koko tietojohdantamisen organisatorinen prosessi aina perustutkimuksesta markkinointiin saakka.

Tekesin (1996) mukaan innovaatioketjun luonne on muuttunut merkittävästi viime vuosina. 'Klassinen innovaatioketju' etenee perustutkimuksesta soveltavaan tutkimukseen ja edelleen tuotekehitykseen, tuotantoon ja markkinointiin, tässä järjestyksessä. Tekesissä ajatellaan, että 'nykyaikaisessa innovaatioprosessissa' - ehkä osuvammin voitaisiin sanoa: 'nykyaikaisessa innovaatioverkossa' - teknologinen osaaminen kehittyy ja innovaatio syntyy markkinoita koskevan tiedon ja teknologisen tiedon synteessä. Innovaatioprosessi ei ole suoraviivainen. Perustutkimus, soveltava tutkimus ja markkinointitutkimus etenevät paralleelista ja vuorovaikutteisesti. Tekes (1996) korostaa eri teknologioiden välialueiden sovelluskehittelyä kuten kuvantamis- ja potilasvalvontalaitteiden kehittelyä lääketieteellisen tutkimuksen ja instrumentointiteknologisen tutkimuksen välialueella sekä päättely- ja ohjausteknologioiden kehittelyä instrumentointiteknologisen tutkimuksen ja automaatioteknologisen tutkimuksen välialueella. "Sovellusten kannalta on keskeistä erilaisten järjestelmien ja menetelmien integrointi loppukäyttäjien tarpeisiin. Perinteinen jako erillisiin osa-alueisiin, prosessiautomaatioon, kappaletavara-automaatioon ja robotiikkaan, hämärtyy edelleen. Uusien päättely- ja ohjausteknologioiden, kuten sumean logiikan ja neuroverkkojen sovellukset yleistyvät erilaisissa kohteissa."

Teknologisen kehityksen voidaan ajatella vaikuttavan merkittäväällä tavalla työelämän kompetenssivaatimuksiin. Mikä koskee teknologiapolitiikkaa, koskee myös työvoima- ja osaamispolitiikkaa. Ilmeistä on, että tietoyhteiskuntakehitys avaa tietoteollisuuden sekä konsultoinnin ja markkinoinnin alueille kokonaan uudenlaisia työmahdollisuuksia. Tietoteollisuuden koulutustarvetyöryhmän *Tietoteollisuuden koulutuksen lisätoimenpideohjelmassa 1998-2002* todetaan, että yritysten rekrytointitarve tietoteollisilla aloilla (sähkö-, elektroniikka-, tietoliikenne- ja tietojenkäsittelyn alat) kasvaa edelleen, ja että ero nykyisten tutkintomäärien ja mainittujen rekrytointitarpeiden välillä on suuri.

Kartoittaessaan eri tahojen työvoimatarveselvityksiä Tietoteollisuuden koulutustarvetyöryhmä viittaa muun ohella Tietotekniikan liiton arvioon, johon sisältyy useampikin aivan keskeinen havainto: "Tietotekniikan liiton arvion mukaan ammattilaisten tarve lisääntyy lähivuosina varsinaisen tietotekniikan lisäksi kaikilla toimialoilla. Tämän vuoksi tarve ulottuu toisaalta kapea-alaisista tietotekniikan erikoisosaajista liike- ja toimintaprosessien kokonaisuosaajiin. Tietotekniikan liiton selvitys toi esiin myös alan ammattitaitovaatimusten nopean muuttumisen koulutussisällöille asettamia vaatimuksia. Koulutuksen tulisi mahdollistaa joustavuus jo koulutuksen kuluessa ja muodostaa pohja tulevalle täydennyskoulutukselle." Selvää onkin, että yksityiskohtaisia, yksiselitteisiä vastauksia kysymykseen siitä, minkälaisia syntyvät työpaikat - erotuksena katoavista työpaikoista - kompetenssivaatimuksiltaan ovat, ei ole, eikä ilmeisesti edes voi olla. Erilaisten kompetenssien markkina-arvo on niiden tuotannollista arvoa siinä tuotantoprosessissa, jossa niitä käytetään. Yksityiskohtaisin ja reaaliaikaisin tietämys näistä arvoista löytyy väistämättä yksilö- ja työpaikkatasolta. On itse asiassa useita analyttisiä ja empiirisiä syitä olettaa, että suuri osa työntekijöiden kompetensseista ja siten eri kompetenssikonfiguraatioiden arvoista *syntyy vasta työelämässä*.

Teknologisen kehityksen tavoin myös työelämän kompetenssivaatimusten muutos on nähtävä yllätykselliseksi. Otaksuttavasti tämänsuuntaiseen ajatteluun viitaten Tekes (1996) kirjoittaa: "Tietoyhteiskunnassa teollisten työpaikkojen luonne muuttuu. Samaan aikaan kun työpaikkoja katoaa, syntyy uusia. Työvoiman tarve painottuu hyvinkoulutettujen toimihenkilöiden puolelle. Euroopan unionin alueella arvioidaan uusia tietoon ja osaamiseen liittyviä työpaikkoja syntyvän useita miljoonia vuoteen 2000 mennessä. (...) Vientiteollisuuden työpaikkojen myötä syntyy jopa moninkertainen määrä työpaikkoja kotimaahan erityisesti palvelualoille edellyttäen, että kansantalouden sisäinen rakenne ja dynamiikka toimivat."

Aivan samoin kuin tietoteknologia on tietynlainen poikkeus suhteessa muihin teknologia-alueisiin tietoteknologinen osaaminen muodostaa poikkeuksen suhteessa muihin osaamisalueisiin. Tietoteknologinen osaaminen on - vaikkakaan ei välttämättä kaikilta, syvällisimmiltä osa-alueiltaan - läpäisevää osaamista. Teleklusterilla ja tietoteknologisella osaamisella ei ole mielenkiintoa yksinomaan vaihtotaseen vuoksi. Tietoteknologinen osaaminen on osaamis- ja työvoimapolitiikan kannalta kiintoisaa erityisesti siksi, että tietoteknologiset teollisuudenalat ovat työvoimavaltaisia. On vieläpä nähtävissä, että ohjelmistotuotannon suhteellinen arvo kasvaa, ja että ohjelmistotuotannossa työvoiman tuottavuuden kehitys on tulevaisuudessakin vähäistä: "(...) alan odotetaan jatkossakin olevan hyvin työvoimavaltainen", kuten Tekes (1996) kirjoittaa.

Päätelyn merkitys vielä korostuu verkostoituvassa globaalitaloudessa. Ohjelmistotuotanto on tyypiesimerkki paitsi erittäin työvoimavaltaisesta myös potentiaalisesti erittäin liikkuvasta tuotannonalasta. Ohjelmistotuotannossa työn ja lopputuotteiden transaktiokustannukset ovat useimmissa tapauksissa samat (marginaaliset), tehdään rutiinikoodaus tai algoritmien kehittäminen Santa Clara Valleysissa, Bombayssa tai Oulussa. Tämä tosiseikka voidaan suomalaisesta näkökulmasta mieltää joko vahvuutena tai heikkoutena. Suomalainen yritys voi teettää koodaus- ja kehittäelytyön Bombayssa. Kalifornialainen ohjelmistotuottaja voi käyttää suomalaisia koodaajia ja kehittäelijöitä ohjelmistohankkeensa tukena. Suomalaisen osaamisen hinnasta ja sen laadusta riippuu, onko verkostoituvaa globaalitaloutta ja transaktiokustannukset marginalisoiva tietoteknologinen kehitys suomalaiselle työvoimalle katastrofi vai mahdollisuus. Tarkoittaako kehitys sitä, että suljetut ja suojellut työmarkkinat murtuvat, vai sitä, että suomalainen älyllinen ja praktinen osaaminen hyökyy paitsi korvaamaan kilpailevia tuotantotehtäviä myös synnyttämään kokonaan uutta ja uudenlaista arvonlisää globaalitalouteen?

Alueelliset osaamistihentymät. Yksittäisten teknologiaklustereiden merkitys eri alueille (ja eri yrityksille ja eri yksilöille) on erilainen. Lundvall ja Borrás (1997) vetävät meneillään olevasta EU:n TSER-ohjelman projektista johtopäätöksen, että tiedon nopeasti vanhentuessa vain uuden tiedon synnyttäminen voi pitää yrityksen kilpailukykyisenä. Tätä palvelevat alueelliset tietotihentymät, joista kuuluisin on piilaakso. Sen malli on tuottanut teknologiakeskuksia ja -kylä, 'medipoliksia' ja 'didaktopoliksia', joissa yritysten, tutkimuslaitosten ja yliopistojen yhteistyöllä pyritään nopeutetulla aikataululla muuntamaan perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen tuloksia tuotekehittelyksi ja markkinoitaviksi tuotteiksi.

Suomalaisen aluepolitiikan kannalta ehkä keskeisin aloite on valtakunnallinen osaamiskeskusohjelma. Valtakunnallisessa osaamiskeskusohjelmassa pyritään erilaistuvien alueiden teknologiaperustan, osaamisen ja verkostoituneen infrastruktuurin kehittämiseen. Osaamiskeskusohjelman tavoitteista todetaan vuoden 1994 alusta voimaan tulleessa alueiden kehittämistä koskevassa asetuksessa (1315/93): "7 § Osaamiskeskusohjelman tavoitteena on parantaa kansainvälisesti kilpailukykyisen, korkeaa osaamista vaativan yritystoiminnan sijoittumisen ja kehittämisen edellytyksiä. Ohjelmalla tuetaan alueellista erikoistumista ja työnjakoa osaamiskeskusten välillä." Alunperin valtakunnalliseen osaamiskeskusohjelmaan hyväksytyt alueelliset osaamiskeskukset - Uudenmaan osaamiskeskusohjelma, Tampereen seudun osaamiskeskusohjelma, Oulun seudun osaamiskeskusohjelma, Kaakkois-Suomen osaamiskeskusohjelma, Jyväskylän osaamiskeskusohjelma, Varsinais-Suomen osaamiskeskusohjelma, Länsi-Suomen osaamiskeskusohjelma sekä Kuopion seudun osaamiskeskusohjelma - ovat kehittyneet oman alueellisen osaamisperustansa mukaan eri suuntiin. Ne ovat myös organisoituneet sisäisesti toisistaan poikkeavin tavoin omien tavoitteidensa tueksi.

Innovaatiokehittäminen osaamiskeskusten strategisissa linjauksissa on valtaosin tarkoittanut teknologisten sovellutusten kehittelyä kaupallisesti kannattaviksi ideoiksi ja kouriintuntuviksi hankkeiksi johonkin tiettyyn ydinosaamisperustaan (yritysten, korkeakoulujen, yliopistojen) tukeutuen. Tällaisina innovaatiohankkeisiin tähtäävinä painopistealueina voidaan mainita esimerkiksi Uudenmaan osaamiskeskusohjelmassa telekommunikaation, biotekniikan, lääketieteen ja terveydenhuollon tekniikan, teollisen muotoilun ja muotoilujohtamisen sekä mekaanisen puu- ja puurakentamistekniikan suuntautumisalueet tai Tampereen seudun osaamiskeskusohjelmassa koneenrakennuksen ja automaation, informaatioteknologian sekä terveydenhuollon teknologian suuntautumisalueet.

Keskustelun laajentamiseksi voidaan ehdottaa kahta huipputeknologian kehittämisestä eroavaa näkökulmaa. (1.) Oppimistarve ei tietointensiivisessä taloudessa koske vain huipputeknologian yrityksiä. Se on tärkeää myös monille palveluyrityksille, jotka muodostavat tärkeitä solmukohtia verkostotaloudessa. Lundvall ja Borrás (1997) mainitsevat erityisesti viestintä-, huolinta- ja kuljetuspalvelut. Oppimisen idea voidaan ja on järkevää viedä esimerkiksi perinteiseltä kannalta katsottuna alhaista osaamista edustavaan puhdistus- ja pesupalveluun. Torontolainen *Cadet Uniform Services* ei palkkaa ihmisiä vain ajamaan jakeluautoja ja keräämään ja palauttamaan puhdistettavia asusteita. Työntekijät identifioivat itsensä asiakaspalvelun ammattilaisiksi. Itse asiassa he ovat pienoisyrittäjiä, jotka suunnittelevat itse ajoreittinsä, pitävät oman kirjanpitonsa ja säätelevät omaa palkkaansa, jonka perustana on asiakkaiden tyytyväisyys. Tärkein kriteeri on, että asiakasta ei saa menettää. Työntekijät tuntevat menestyvän itse kontrolloimassaan työssä. Asiakkaiden menettämistä on alle 1 % vuodessa ja työntekijöiden vaihtuvuus 7 %. He ansaitsevat tuplasti teollisuuden keskipalkkaan verrattuna. Meillä samanlaista toimintastrategiaa on noudattanut *SOL*-yhtiö.

(2.) Toisen kiintoisan avauksen keskustelun laajentamiseksi on esittänyt Tampereen seudun osaamiskeskusohjelman yhteydessä teknologiakeskus Hermian toimitusjohtaja Olli Niemi (1998). *Sosiaalisten innovaatioiden* käsitteellä Niemi (1998) viittaa työorganisaatioissa ja hyvinvointiklusterin eri alueilla tapahtuviin institutionaalisiin kehitystoimenpiteisiin. Niemen mukaan jo nyt veroaste ja julkisten palvelujen laatu - toisin sanoen pääosin julkisen sektorin varassa rakentuva hyvinvointiympäristö ja infrastruktuuri - ovat aivan ratkaisevan tärkeitä tekijöitä eri alueiden koettaessa houkutellessaan työvoimaa omalle alueelleen. Niemi (1998) huomauttaa, että esimerkiksi työnjaon, kansainvälisen kaupan, lainauksen tai vakuuksienannon institutionaaliset innovaatiot eivät ole teknologisia innovaatioita eivätkä tuoteinnovaatioita vaan sosiaalisia innovaatioita.

Myös Ruotsin IT-komissiossa on nähty, että hyvinvointiympäristö ja infrastruktuuri ovat alueellisen kilpailukykyyn avaintekijöitä. IT-komissio kuvaa vaikuttavalla tavalla niitä alueita, joiden kanssa ruotsalaiset kunnat ja alueet joutuvat tule-

vaisuudessa kilpailemaan. Tietoteollinen kilpailu syvenee, ja siirtyy merkittävässä laajuudessa Euroopan, Yhdysvaltain ja Japanin ulkopuolelle. Malesiaan Kuala Lumpurin eteläpuolelle rakennetaan valtavalle alueelle *Multimediakäytävä* (*The Multimedia Super Corridor*, MSC), jonka on määrä tarjota kansainvälisessä katsannossa ylivoimainen tietoteknologinen ja toimintapoliittinen kilpailuetu niille yrityksille, jotka asettuvat tälle alueelle. Tavoitteena on tarjota multimedia-alan yrityksille täydellinen taloudellis-teknologinen toimintaympäristö: eräänlainen globaali informaatioteknologinen vapaa-työhyke (*frizon*). Suunnitteilla on muun muassa maailman suurin IT-yliopisto ja vuoteen 2006 mennessä sadantuhannen henkilön asujaimisto. IT-komission mukaan Malesian hallituksen on onnistunut saada *The Multimedia Super Corridor* -hankkeeseensa kymmeniä alan johtavista kansainvälisistä tutkijoista.

Kysymys tuotannollisen toiminnan maantieteellisestä sijoittelusta on kuitenkin avoin strateginen kysymys. Eräillä toimialoilla ongelma voi hävitä toimintapoliittiselta asialistalta lopullisesti. Erityisesti monen työryhmän globaalisti rakentuvassa projektityössä on mahdollista ajatella, että työtä tehdään 24 tuntia vuorokaudessa - päivällä. Työtehtävät ja hankkeen reaaliaikaiset ongelmat siirtyvät aikavyöhykkeittäin auringon mukana, tai, kuten IT-komissio kirjoittaa, '*arbetet flyttar med solen*'.

Raskain osaamistihentymä. Ruotsin IT-komission mukaan merkittävin muutos, jonka teknologinen ja taloudellinen murros tuo mukanaan, on tietämisen ja osaamisen tapojen ja tottumusten muutos. IT-komissio kirjoittaa, että suuri osa esimerkiksi koulun ja koulutuksen uudistamista koskeneesta keskustelusta on ollut vinoutunutta ja harhaan osunutta: on keskusteltu informaatioteknologiasta ja tietokoneista. On toisin sanoen keskusteltu välineistä, ei niiden käytöistä tietyissä yhteyksissä tiettyihin tarkoituksiin. Se yhteys, tai konteksti, johon suhteuttaen tietoteknologisia mahdollisuuksia ja teknologian kehitystä olisi tullut tarkastella, on IT-komission mukaan kokonaan uudenlainen pedagogiikka, kokonaan uudenlaisen oppimisen ja työskentelyn tapa. Yksilön tietoliittymän on oltava aktiivinen ja vuorovaikutteinen: tietoyhteiskunnan tietoteollisessa ympäristössä tietoa on etsittävä itsenäisesti, tieto on kyettävä syvällisesti sisäistämään ja analysoimaan, ja tietoa on kyettävä jalostamaan tavalla, jota kukaan muu ei ole vielä osannut tehdä. Globaalin jalostusverkon painoarvoltaan raskain osaamistihentymä on edelleen ihminen itse: osaava työntekijä tietoineen, taitoineen ja oivalluksineen.

Tiedon ja osaamisen käsitteistä

Sekä tietoa että osaamista voidaan kuvata monin eri käsittein. Tiedonkäsitteistä erilaisissa käytöissä vakiintuneita ovat ainakin datan (*datum*, *data*), informaation (*information*) ja tiedon (*knowledge*) käsitteet. Taidon ja osaamisen käsitteistä yleisiä ovat ainakin taidon (*skill*), kyvyn (*ability*), taitotiedon (*know how*), työntekijäkohtaisen tuottavuuden (*productivity*), kvalifikaation (*qualification*), osaamisen (*competence*) sekä soveltuvuuden (*aptitude*) käsitteet. Tarkastelemme seuraavassa vain lyhyesti perinteisen analyyttisen tietoteorian tiedonkäsitteitä. Näiden käsitteiden rajallisuuden erittely avaa hedelmällisellä tavalla tien selvityksemme kannalta keskeisempiin taidon ja osaamisen käsitteisiin.

Ilkka Niiniluoto (1989) erottaa toisistaan fyysikaalisen ja kielellisen informaation. Fyysikaalista informaatiota ei tässä käsitellä tarkemmin. Riittää todeta, että Niiniluoto mieltää fyysikaalisen informaation lähinnä entropian käsitteeseen tukeutuen.

Datalla tarkoitetaan Niiniluodon (1989) mukaan informaation kantajia, merkkejä ja merkkijonoja. Niiniluodolle (1989) tietokoneen käsite on laitteen toimintaan nähden erityisen epäonnistunut. Tietokone ei, tarkalleen ottaen, ole tiedon käsittelyn kone, vaan datan syntaktisen käsittelyn kone: ”Tietokoneen suorittama datankäsittely on nimenomaan syntaktisella tasolla tapahtuvaa automaattista merkkienkäsittelyä, ns. tietokone on merkeillä operoiva laskulaite, ns. tiedonsiirto on merkkiensiiirtoa.”

Informaation käsitettä ei Niiniluodon (1989) mukaan tule sekoittaa datan käsitteeseen. Niin syntaktisen, semanttisen kuin pragmaattisenkin informaation määritelmässä informaatiolla tarkoitetaan jotakin rajatumpaa kuin pelkästään informaation kantajia eli merkkejä ja merkkijonoja (*data*). Syntaksilla Niiniluoto (1989) tarkoittaa jonkin tietyn merkkijärjestelmän merkkien keskinäisten suhteiden tutkimista. Syntaksin käsitteellä voidaan siis viitata esimerkiksi luonnollisen kielen kielioppiin ja logiikan päättelysääntöihin. Niiniluoto (1989) kirjoittaa: ”(...) syntaktisina olioina merkeillä ei ole informaatioarvoa ennen kuin ne esiintyvät säännönmukaisilla frekvensseillä jossakin kommunikaatiosysteemissä. Tässä mielessä syntaktinen informaatio on tietyn tyyppisten merkkien relationaalinen ominaisuus.” Semantiikalla Niiniluoto (1989) puolestaan tarkoittaa, yleisesti ottaen, 'merkitysoppia'. Merkkien ja syntaktisten sääntöjen sijasta semantiikassa tutkitaan merkkien esittävää tehtävää eli merkkien viitesuhteita viitekohteisiin: *merkityksiä* ja *referenttejä*. Pragmatiikka taas viittaa kielen käyttöjen ja käyttötarkoitusten tutkimukseen, jolloin kielen pragmatiikan tutkimus selvästi on kytköksissä kielen normatiivisiin - voitaisiin sanoa praktis-normatiivisiin - tehtäviin.

Niiniluoto (1989) tarkastelee syntaktista informaatiota lähinnä Shannonin kommunikaatioteorian näkökulmasta. **Syntaktinen informaatio** viittaa Shannonin kommunikaatioteoriassa merkin esiintymistodennäköisyyteen. Mitä harvemmin jokin merkki jossakin tiettyssä kommunikaatiojärjestelmässä esiintyy, mitä harvemmin jokin tietty merkki toisin sanoen valitaan äärellisestä merkkijoukosta informaatiokanavaan syötettäväksi (lähettäjältä vastaanottajalle), sitä enemmän informaatiota viesti Shannonin kommunikaatioteorian mukaan sisältää. Semanttista informaatiota Niiniluoto (1989) puo-

lestaan tarkastelee Carnapin ja Bar-Hillelin semanttisen informaation teorian teoriataustaa vasten. Lauseen h **semanttisella informaatiolla** viitataan Carnapin ja Bar-Hillelin teoriassa siihen, "(...) miten useita vaihtoehtoisia, kielessä erotettavia asiaintiloja lause h sulkee pois. Semanttisen informaation käsite on siten relatiivinen johonkin kielijärjestelmään ja sen puitteissa ilmaistavissa oleviin asiaintiloihin nähden." Mitä useampia asiaintiloja siis jokin tietty lause sulkee pois, sitä suurempi Carnapin ja Bar-Hillelin mukaan on tuon lauseen sisältämän semanttisen informaation määrä. Pragmaattinen informaatio on Niiniluodon (1989) mukaan subjekteihin ja subjektien arvostuksiin suhteutuva käsite. Vaikka Niiniluoto toteaa, että semanttisen ja pragmaattisen informaation erotteleminen toisistaan on tosiasiaa ongelmallista, Niiniluoto kuitenkin kirjoittaa: "Hyvin yleisessä mielessä **pragmaattisella informaatiolla** tarkoitetaan henkilö- ja kulttuurisidonnaista merkityksellisyyttä tai merkittävyyttä (engl. meaning, significance)."

Osaaminen tarkoittaa Niiniluodon (1989) mukaan ihmisten ja eläinten käyttäytymiseen liittyviä kykyjä ja valmiuksia. Osaamisen, taitamisen ja taidon käsitteet näyttäisivät Niiniluodon (1989) ajattelussa kiinteästi kytkeytyvän toisiinsa. Tämän lisäksi osaamisen, taitavuuden ja taidon käsitteet ovat semanttisesti läheisessä suhteessa käsitteisiin tekniikka ja taide. Etymologisesti kreikan kielen sana *tekhne*, taito, kääntyy latinaan sanalla *ars* ja nykykieliin muun muassa sanoilla *art*, *Kunst* ja *konst*. Arkikielessä inhimilliseen harjaantumiseen liittyy suorituksen teknisen hallinnan aspekti: "(...) voimme puhua juoksijan, korkeushyppääjän, taitoluistelijan, laulajan, viulunsoittajan, maalarin ja kuvanveistäjän 'tekniikasta'". Inhimillinen taito ja osaaminen laajenee teknisten välineiden ja erilaisten ilmaisullisten välineiden käyttöönoton myötä näiden keinotekoisien esineiden eli artefaktien suunnittelun, valmistamisen ja käytön taidoksi. "Osaamisen käsite voidaan näin ulottaa ihmisestä ihmisen valmistamiin artefakteihin", kuten Niiniluoto (1989) kirjoittaa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että teknologia käsitteenä palautuisi 'ihmisten ja eläinten käyttäytymisen kykyihin ja valmiuksiin'. Niiniluoto haluaa tehdä selvän eron ei-kielellisen ja kielellisen tiedon, ei-propositionaalisen ja propositionaalisen tiedon välille. Niiniluodon (1989) mukaan "Taitoa voidaan pitää tiedon esiasteena." Teknologia tarkoittaa Niiniluodon (1989) ajattelussa sananmukaisesti 'tekhnen logosta', 'oppia tekniikasta'. Niiniluoto kirjoittaa, että 'etymologisessa mielessä' teknologian voi tulkita tarkoittavan 'taito-oppia', eli oikeastaan taitotietoa (*know how*). Niiniluoto (1989) toisin sanoen liittyy teknologian käsitteen - ja, voidaan huomauttaa, kiistanalaisesti, taitotiedon (*know how*) käsitteen - propositionaalisen tiedon erikoislajiksi, ja käsittää teknologian keinojen ja tavoitteiden suhteita koskevana välineellisenä tietona.

Niiniluodon (1989) tiedonkäsitys on propositionaalinen. Tieto edellyttää kantajakseen kieltä (kielen merkkejä ja syntaksisääntöjä), jonka avulla voidaan ilmaista väitelauseita (propositioita). Niiniluoto kirjoittaa: "Tiedon mahdollisten kantajien perustyyppi on indikatiivimuodossa oleva väitelause, jolla on semanttista informaation sisältöä - ts. lause, joka sulkee pois joitakin mahdollisia asiaintiloja ja sallii muut asiaintilat. Tällaisella lauseella on siten myös totuusarvo: tosi, jos se vastaa tosiasioita eli ilmaisee maailmassa vallitsevan asiaintilan, ja epätosi, jos se on tosiasioiden vastainen." Propositionaalisia rajatapauksia ovat Karl Popperin *Logik der Forschungin* ajatuksia seuraten tautologia ja kontradiktio. Niiniluoto (1989) hyväksyykin pitkälti sen yleisen tiedonmääritelmän, jonka mukaan **tieto** on (1.) hyvinperusteltu (2.) tosi (3.) uskomus. Tietoteoreettisen pohdinnan jälkeen Niiniluoto (1989) päätyy 'emergenttiin materialismiin', ja toteaa: "Oma käsitykseni tiedon mahdollisuudesta edustaa ns. kriittistä tieteellistä realismia. Sen mukaan me voimme nyt kutsua 'tiedoksi' niitä väitteitä, joille meillä on toistaiseksi paras perustelu - siitä huolimatta, että saatamme epäillä niiden totuutta ja olla oikeassa tässä epäilyssä."

Myös Kari Hintikan (1993) mukaan tieto voidaan yleisluontoisesti määritellä "(...) jonkin käsitejärjestelmän välityksellä ilmaistuksi väitteeksi, jolla oletetaan olevan vastine todellisuudessa." Hintikan määritelmä on siis sekin lähellä tiedon perinteistä määritelmää, jonka mukaan tieto on hyvinperusteltu tosi uskomus. Tiedon totuudellisuudella tarkoitetaan vastaavuutta ilmaistun asiaintilan ja todellisen asiaintilan välillä. Niiniluotoa (1989) vahvemmin Hintikka (1993) kuitenkin korostaa, että väitelauseen totuudellisuuden arviointi tapahtuu aina suhteessa johonkin tiettyyn käsitejärjestelmään, eivätkä totuudellisuutta koskevat arviot voi saada totuusarvoaan irrallaan tuosta käsitejärjestelmästä. Voimme saavuttaa vain ja ainoastaan suhteellisen käsityksen todellisuudesta, tai, kuten Hintikka (1993) kirjoittaa: "Käsitejärjestelmän (kuten luonnolliset kielet, eläinten merkkisignaalit) sisäinen logiikka auttaa vastaanottajaa hahmottamaan saadun tiedon merkityksen suhteessa muihin asiaintiloihin tai väitteisiin todellisuuden olemuksen suhteen." Hintikka kirjoittaa vielä: "Käsitejärjestelmän puuttuessa ihmisen on mahdotonta linkittää laajasti eri kokemuksia toisiinsa, ymmärtää ympäristössä toimivaa logiikkaa tai ajatella asioita, jotka eivät ole samaan aikaan läsnä."

Vielä Niiniluoto (1989) viittaa viisauden käsitteeseen, joka ei hänen mukaansa palaudu mihinkään edellisistä. Niiniluoto kirjoittaa **viisauden** käsittemerkityksestä: "Tosiasiatiedon ohella viisauteen kuuluu olennaisesti filosofisia aineksia tietoteorian ja etiikan aloilta: pelkän tietämisen sijasta viisauteen sisältyy näkemys asioiden laajemmista yhteyksistä ja merkityksistä, käsitys tiedon hankintatavoista ja luotettavuuden asteista sekä omakohtaisesti punnittu ja ihmiskunnan kokemukseen nojautuva arvojärjestelmä hyvän elämän päämääristä."

Tietoteorian käsiteapparaatti eroaa ainakin jossakin määrin niistä käsitteellisistä välineistä, joita työelämän osaamisvaatimuksia tutkittaessa on käytetty. Erotuksena analyyttisen filosofian erittelystä työelämän ja oppimisen käytännölläheisessä tutkimuksessa hiljaisen tiedon käsite on saanut aivan keskeisen merkityksen. **Hiljaisen tiedon** (*tacit knowledge*) käsite on

Michael Polanyin jo 1940-luvulla alkaneen teoreettisen kehittelytyön tulos. Polanyin perusidea on, että aitoa keksimistä ei voida ohjata muodollisilla säännöillä eikä algoritmeilla. Kaikki tieto on yhtä aikaa sekä jaettua ja julkista että henkilökoh- taista, koska tietoon aina liittyvät tietäjän tunteet ja suhtautumistapa. Kaiken tiedon pohjalla on hiljainen tieto, jossa jaettu ja eksplikoitu tieto sekoittuu yksilön ainutlaatuisiin kokemuksiin. Näin tiedolla on aina kaksi ulottuvuutta, kohdennettu tieto eli tietämisen kohde (*knowledge*) ja hiljainen tieto välineenä tuon kohteen käsittelyyn (*knowing*). Ulottuvuudet ovat toisiaan täydentäviä ja vahvasti tilannesidonnaisia. Usein hiljainen tieto ilmenee sellaisina tiedostamattomina sääntöinä ja normeina, jotka tukevat muuta kohdetietoa. Sveiby (1997a) viittaa ruotsalaiseen tutkimukseen, jonka mukaan ihmisen tiedonkäsittelyjärjestelmän tietoinen osa pystyy työstämään 16-40 bittiä sekunnissa ja tiedostamaton kerrassaan 11 miljoonaa bittiä. On siis luonnollista, että taidoissa ja osaamisessa on paljon sellaista, joka ei enää (tai vielä) nouse tietoisien reflektoinnin kohteeksi. Stewart (1997a) käyttää esimerkkinä taitavaa pianistia ja konekirjoittajaa, jotka ryhtyessään miettimään sormitustaan, hidastavat tahtiaan tai sekoavat pahanpäiväisesti työssään.

Hiljainen tieto on jatkuvasti muuttuvaa ja se muodostaa eräänlaisen tiedon suodattimen. Uudet kokemukset sulautetaan ymmärrykseksi niiden käsitteiden avulla, jotka yksilöllä on hallinnassaan ja jotka hän on perinyt toisilta kielen käyttäjiltä. Tyypillisimmillään hiljainen tieto esiintyy käsityötaidoissa, mutta myös uskomukset ja todellisuuden tulkinnat muodostavat annetun, itsestään selvänä pidetyn osan sosiaalisesta todellisuudesta. Vasta tämä jaettu kulttuuriyhteys mahdollistaa ihmisten välisen viestinnän.

Hiljainen tieto on upotettu sosiaaliseen todellisuuteen. Hiljaisen tiedon ymmärtäminen, oppiminen ja tietoinen käsittely onnistuu siten useimmiten nimenomaan käytännön vuorovaikutuksessa tai dialogissa. Osin halu oppia hiljaista tietoa merkitsee alistumista auktoriteetille (mestarille), mutta mestaria seuraamalla on mahdollista oppia myös sääntöjä, joita mestari itse ei tiedosta. Hiljaisen tiedon haltuunottamisen keinot ovat pitkälti mallioppimisen keinoja: jäljittelyä, identifiointia ja tekemällä oppimista.

Työelämän ja oppimisen tutkimus tuntee ammatti- ja koulutusjärjestelmäkäytäntöihin kytkeytyviä käsitteitä, joita analyytinen filosofia ei ole tutkinut lainkaan. Taitojen hankkimista on perinteisesti tarkasteltu *kvalifikaatiokäsitteen* avulla. Taito on silloin ymmärretty kyvyksi toimia ennalta määriteltyjen teknisten tai praktisten sääntöjen mukaisesti. Toiminnan onnistumista voi arvioida esineellisestä maailmasta tulevan palautteen avulla: vastaako suoritus mallisuoritusta tai täyttääkö tuote virheettömän mallikappaleen vaatimukset. Pelkkä taitojen hallinta ei kuitenkaan riitä turbulentissa ympäristössä. Samoin kvalifikaation käsite käy analyytisenä välineenä riittämättömäksi, koska se on staattinen, perustuu preskriptiiviseen ennalta määritykseen, on teollisen ajan funktionaalisen työnjaon tuottama ja sitoutuu yksittäisen työntekijän eristetyksi ominaisuudeksi. Kvalifikaation käsite on johdettu ammatin käsitteestä, joka myös alkaa käydä riittämättömäksi.

Osaaminen on taidon soveltamista sosiaalisessa kontekstissa (perheessä, organisaatiossa, kansalaisfoorumilla), relationaalisesti. Osaamisessa opiskelulla ja kokemuksella hankittu tieto ja taito otetaan käyttöön. Osaaminen ei ole tietoa (*knowledge*) päätetilana. Se on aktiivista ja dynaamista tietämistä (*knowing*), jossa tiedon sisältö ja sen soveltaminen yhtyvät. Tietoja ja taitoja sovelletaan sosiaalisessa kontekstissa, työryhmässä, järjestössä tai perheessä, jolloin osaamisesta saadaan palaute tältä viiteryhmältä. Voidaan sanoa, että taitoja käytetään esineiden maailmassa, osaamista sovelletaan sosiaalisessa maailmassa.

Asiantuntijuus kehittyy osajalle, joka ongelmanratkaisutilanteessa vaikeuksiin joutuessaan kykenee tarkastelemaan tilannetta ikäänkuin kontekstin ulkopuolelta. Hän osaa tuloksetta tavalla uudelleenjäsentää olemassaolevia teknisiä, normatiivisia ja sosiaalisia sääntöjä ratkaisua etsiessään. Asiantuntijuutta ei voi suoraan siirtää (esimerkiksi koulutuksessa) asiantuntijalta oppilaalle. Asiantuntijuuden perusta on rakennettava pitkäjänteisellä koulutuksella, harjaantumisella ja oivalluksilla. Sveiby (1997a) ottaa uutta luovasta oivalluksesta kuvaavia esimerkkejä urheilun saralta. Dick Fosbury kehitti valmentajansa kanssa korkeushyppyyn tyylin, jossa rima ylitetään kovan vauhdin jälkeen selkä edellä. Hän voitti uudella tyyllillä kultamitalin Meksikon olympiakisoissa, ja flop-tyyllillä maailmanennätystä on parannettu yli 10 %. Vastaavasti muutaman ruotsalaisen omaksuma, aluksi naureskeltu mäkihypyn V-tyyli mullisti mäkihypyn ja muutaman pitkänmatkanhiihtäjän käyttöönottona sivupotku hiihtokilpailut.

Sveibyn (1997a) analyysia seuraten yhteenvetona voidaan esittää, että kun tiedoista ja taidoista edetään asiantuntijatasoon osaamiseen (**kompetensseihin**), rakennusaineksiksi tarvitaan seuraavat komponentit:

- *Eksplisiittinen ja deklaratiivinen tosiasiatieto*, joka on suhteellisen helposti koodattavissa eri muotoihin ja välitettävissä informaationa eri muodoissaan. Koodaus on tiedon redusoimista ja transformoimista informaatioksi, mikä mahdollistaa sen varastoinnin, tarkastelun ja täydentämisen (kumuloimisen ja keskittämisen) ja käyttäjien välisen uusintamisen. Kodifioitu tieto on standardoitua ja yleisessä jakelussa sen jälkeen, kun joku on sen ensi kerran ottanut käyttöön.
- *Taidot* (Rylen *know how*) ovat praktista tietämistä, proseduraalisten sääntöjen hallintaa ja tiedon kohdistamista tavoitteena olevaan aineelliseen tai aineettomaan artefaktiin. Asiantuntijan osaamisesta suuri osa on hiljaista tietoa, toimijayhteisön jakamia uskomuksia ja normeja ja todellisuuden tulkintatapoja. Lundvall ja Borrás (1997) huomauttavat, että jyrkkää rajaa eksplisiittisen ja implisiittisen tiedon välille ei ole syytä vetää. Tieteen, teknologian ja innovaatioiden koodit osaa tulkita vain se, joka on opiskellut niitä koodaamaan. Hiljainen ja jaettu tieto esiintyvät yhtä aikaa ja ovat toisiaan

täydentäviä. Kaikkea ei kuitenkaan voi ekplikoida. Informaation saavutettavuuden parantuessa tulee sen valikointi- ja käyttötaito entistä tärkeämmäksi. Niitä voi opiskella, mutta osa jää aina käytännön ja viiteryhmän rakentamaksi hiljaiseksi tiedoksi.

- *Kokemukset* ovat yksilön henkistä pääomaa. Vaikka yritykset väittävät, että ne eivät palkkaa kokemusta vaan tulevaisuutta, ne kuitenkin etsivät 'kokenutta innovaattoria'. Kokemus on hiljaisen tiedon lähde, eikä kodifioimattoman tiedon hankkimiseen ole oikotietä. Harva lääkäri on kunnioitettu asiantuntija yliopistosta valmistuttuaan. Harva arkkitehti saa julkisia rakennusmonumentteja suunnitellakseen ensimmäisenä itsenäisenä työnään. Innovatiivinen luovuus tarvitsee rakennusaineita, joita vain kokemus voi tuottaa. Ideat eivät synny tyhjästä, ja ajatukset häviävät, ellei niille tai niillä tee jotain.

- Määriteltäessä osaaminen tietojen ja taitojen soveltamiseksi sosiaalisessa kontekstissa, tuotannollisen toiminnan *arvoperusta ja työyhteisön eettiset periaatteet* muodostavat sosiaalistumisen tärkeän kohteen ja antavat sille puitteet. Omat arvot on suhteutettava yhteiskunnassa ja asiakkaiden keskuudessa vallitseviin arvoihin. Työssään joutuu yhä useammin miettimään, mikä on oikein eikä vain mikä on sallittua tai kiellettyä.

- *Jäsenyys ja toimintataito sosiaalisissa verkostoissa* mahdollistaa erikoistumisen, ydinkompetenssien kehityksen. Nämä verkostot voidaan ymmärtää myös kulttuuriyhteisön traditiona. Ihmisen, kansalaisen ja työntekijän on kyettävä jakamaan tai ainakin ymmärtämään toimintakulttuurinsa uskomukset, normit ja käytännöt. Mitä useampaan verkostoon yksilö kuuluu sitä laajempi ja syvempi on hänen todellisuuskäsityksensä ja sitä vaikeampi häntä on eri vuorovaikutussuhteissa syrjäyttää tai korvata muilla.

Useat havainnot osoittavat, että kognitiivisten kykytestien ja ammatillisessa koulutuksessa menestymisen välinen korrelaatio on suhteellisen alhainen, 0.40. Vielä alhaisempi on testien ja työtehtävissä menestymisen välinen korrelaatio, 0.20, eli yhteistä varianssia muuttujilla on vain 4%. Syyksi alhaiseen vastaavuuteen nähdään kouluoppimisen ja aidon ongelmanratkaisun väliset erot. Työelämässä ongelmat ovat epäselvästi muotoiltuja, niiden ratkaisu perustuu sisäiseen motivaatioon (uteliaisuuteen, intressiin, ryhmän osana toimimiseen etc.) ja ongelmat tulevat vastaan osana jokapäiväistä kokemusta ja normaalia toimintaa. Ongelma on muunnettavissa moniksi eri ratkaisutehtäviksi ja tehtävät voidaan ratkaista monella eri tavalla. Ongelmaan on siis olemassa monia oikeita vastauksia, koska tarkoituksena ei ole löytää 'lopullista totuutta' vaan tehokas, vaikuttava, ergonominen, esteettinen, eettisesti kestävä ja/tai taloudellinen ratkaisu ongelmasta johdettuun tehtävään.

Edellä totesimme, että osaaminen on enemmän kuin vain kvalifikaatioiden omistamista ja taitamista. Se on päämäärähaakuista, teleologista toimintaa sosiaalisessa kontekstissa. Tietoja ja taitoja on sovellettava. Tarvitaan siis sellaista tietoa, jonka käyttöohje on tietoon upotettu. Kognitiivinen psykologia kutsuu sitä proseduraaliseksi tiedoksi, Gilbert Ryle *know how* -tiedoksi, Michael Polanyi ja useat muut hänen jälkeensä hiljaiseksi tiedoksi. Sternberg ym. (1995) esittelevät tutkimuksia, joissa terve järki tai arkitieto on älykkyys- ja kykytesteissä sekä käytännön työtilanteissa eriytetty omaksi yleiseksi ja eriytymättömäksi lahjakkuusfaktorikseen. Kysymys ei ole kuitenkaan älykkyuden vanhan g-faktorin uudelleen nimeämisestä, koska tämä käytännöllinen lahjakkuus ei korreloi voimakkaasti esimerkiksi verbaalisten järkeilytestien kanssa.

Käytännöllinen lahjakkuus pääsee parhaiten esiin työpaikan tai muun organisaation toimijayhteisössä, josta esimerkiksi Stewart (1997a) ja Davenport ja Prusak (1998) ovat käyttäneet osuvaa nimitystä *community of practice*. Tällaisella usein professionaalilla ryhmällä on oma historiansa. Se on muodostunut yhdessä oppimalla. Se on epämuodollinen synerginen liittymä, joka mahdollistaa lisäoppimisen. Sillä on yhteinen tavoite. Työyhteisössä tavoite tarkoittaa jaettua ymmärrystä siitä, miten asiakkaiden tarpeet tulee tyydyttää, ja mitkä nämä tarpeet itse asiassa ovat. Henkilöstön johdon kannalta tällainen yhteisö on hankala. Ryhmä on vastuussa vain itselleen, eikä sitä voida johtaa eikä hallinnoida perinteisin menetelmin. Se on itseohjautuva, epämuodollinen ja demokraattinen.

Oppiminen tapahtuu suurelta osin juuri näissä toimijayhteisöissä. Niiden varassa yksilön hiljainen tieto ja osaaminen jaetaan ja muunnetaan innovaation lähteeksi. Ongelmaksi saattaa muodostua, miten tämä yhteisöllisyys muodostuu ja vahvistuu, jos viestinnästä pääosa tapahtuu informaatiotekniikan välityksellä. Hiljaista tietoa ei voida sähköisissä verkoissa tai painetussa tekstissä välittää. Hiljaista tietoa ei - määritelmällisesti - ole eksplikoitu eikä koodattu. Koodauksessa katoaa suuri osa siitä monivivahteisesta sosiaalisesta merkitysyhteydestä, joka omalta osaltaan hiljaista tietoa kantaa. Liikkuvaa työtä tekevien tai etätyöntekijöiden rooleissa sosiaalisten työsuhteiden köyhtyminen on hyvin todennäköistä, ellei suhteita tietoisesti rakenneta tapaamisten, neuvottelujen, epämuodollisen yhdessäolon tai itseorganisoituvien kehittämistiimien avulla.

2. Tietointensiivinen osaaminen: alkuperä, hallinta, tarkoitus

Yksittäisen työntekijän itsenäinen osaaminen ja oppiminen on innovaation ja tiedon konstruoinnin siemen. Liiketaloustieteilijät kuten Senge (1990), Nonaka ja Takeuchi (1995) sekä Davenport ja Prusak (1998) ovat kuitenkin voimakkaasti korostaneet dialogin ja oppijoille yhteisten käytänteiden ja tavoitteiden merkitystä oppimisessa. Dialogi ja praktinen vuorovaikutus tuottavat ajateltavaa. Yksittäisten työntekijöiden osaamisen ja yksilöllisen oppimisen ohella on ymmärrettävä tarkastella erilaisten osaamisyhteisöjen osaamista ja oppimista.

Tiedosta ja osaamisesta on tullut yhä tärkeämpiä tuotantopanoksia, mutta myös tuotannon logistiikka ja työn organisoinnin tapa ovat muuttuneet. Samalla yritysten ja julkisten toimijoiden suhde asiakkaisiinsa on muuttunut. Analyytisesti jaoteltuina muutosolottuvuuksia teollisesta tietointensiiviseen yritykseen siirryttäessä on kolme:

- Työntekijöiden itsenäistyminen ja työryhmien autonomisoituminen sekä intellektuaalisten tuotantopanosten eli inhimillisen tiedon ja osaamisen aiempaa huomattavasti kokonaisvaltaisempi mobilisaatio organisaatiokokonaisuuden käyttöön ylimmästä johdosta etulinjan ammattilaisiin saakka.
- Varsinaisen tuotantoprosessin muuttuminen kohti imuohjattuja logistiikkaratkaisuja, ja organisaatorakenteen muuttuminen kohti horisontaalisesti verkostoitunutta 'hypertekstiorganisaatiota'.
- Asiakkaiden mukaantulo hyödykkeiden ja palvelujen määrien ja laatuun määrittelyyn eli massatuotteiden muuttuminen yksilöllisiksi - jopa ainutkertaisiksi - tuotteiksi.

Käsittely seuraavissa luvuissa — Tuotannon tekijät ja tiedon tihentyminen, Logistinen ja organisatorinen osaaminen tietointensiivisessä yrityksessä ja Digitaalinen asiakasorientaatio — seuraa tätä jäsennyötä.

Tuotannon tekijät ja tiedon tihentyminen

Mitä osaaminen on? Mitä on innovointi? Miksi tapaustutkimus näyttää olevan innovaatiotutkimuksen arkkityyppi? Miten inhimillinen osaaminen kehittyy ja muuntuu huippuosaamiseksi? Miksi työntekijät on johdosta etulinjan ammattilaisiin asti kyettävä verkostotalouden arkkitehtuurissa mobilisoimaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja intensiivisesti osaksi yrityksen tuote- ja palvelukehittelyä? Tyhjentäviä vastauksia näihin kysymyksiin on tuskin kenelläkään. Eräitä suuntaviivoja innovaatioprosessin ymmärtämiseksi voidaan kuitenkin jo osoittaa.

Erityisesti suuryritysten innovaatioprosesseja tutkinut Keith Pavitt (1992) on koonnut oman innovaatioteorian perustaksi mielenkiintoisen joukon löydöksiä aiemmista empiirisistä innovaatiotutkimuksista. Pavitt (1992) luettelee neljä päätelmää, tai säännönmukaisuutta, jotka hänen mukaansa aiemmasta innovaatiotutkimuksesta voidaan koostaa:

1. Innovaatiot ovat luonteeltaan *yritysspesifejä (firm specific)* ja niiden synnyssä voidaan havaita kasautumista. Innovaatiot ovat toisin sanoen ainakin johonkin rajaan saakka *kumuloituvia (cumulative)*. Keith Pavitt (1992) viittaakin kokemuksen ja hiljaisen tiedon (*tacit knowledge*) ensisijaisuuteen kaikessa innovaatiotoiminnassa. Merkittäviin teknologia-, tuote- tai palveluinnovaatioihin ei päästä ilman ainutkertaista ja yksityiskohtaista kokemuksellista oppimista eli ilman teknologian, tuotteen ja asiakastarpeiden perinpohjaista tuntemusta. Merkittäviin tuote- tai palveluinnovaatioihin ei toisin sanoen päästä ilman pitkäaikaiseen harjaantumiseen perustuvaa syvällistä osaamista.
2. Innovaatiot ovat *eriytyneitä (differentiated)*. Yritykseen ajan mittaan kertynyt teknologia- ja osaamis pääoma verraten tiukasti rajaa sen alueen (ja ne vierekkäiset, klusterispesifit alueet), joilla merkittäviin innovaatioihin voidaan päästä.
3. Suurissa yrityksissä innovaatiotoiminta on tavallisimmin keskittynyt *professionaalisesti ja funktionaalisesti erikoistuneisiin työryhmiin (professionally and functionally specialized groups)*, joissa toisiinsa yhdistyy kattava joukko erilaisia innovaatioprosessissa tarvittavia professionaalisia taitoja.
4. Innovaatiotoiminta on kaupallisen menestyksen suhteen *erittäin epävarmaa (highly uncertain)*.

Työntekijöiden ja työntekijäryhmien tiedon, osaamisen ja oppimisen näkökulmasta erityisesti ensimmäinen Pavittin (1992) koonnoksen päätelmistä on kiintoisa. Suomalaisten huippuosaavien yritysten osalta samanhenkisen näkökulman näihin kysymyksiin avaa Pekka Lehtosen (1997) tutkimus *Osaamis pohjaisen yrityksen menestystie*. Lehtosen (1997) tutkimus on teemahaastatteluin tehty seitsemän suomalaisen voittajayrityksen tapaustutkimus. Lehtonen (1997) muodostaa tutkimuksensa perusteella vaihejakomallin voittajayrityksen elinkaaresta. Lehtosen (1997) vaihejakomallissa osaamis perustaisen voittajayrityksen elinkaari jakautuu neljään toisistaan eroavaan vaiheeseen. Vaihejakomallin taustalla on paitsi yrityksen kasvun myös yrityksen globalisoitumisen ajatus: paikallinen teknologinen osaamiskeskittymä kasvaa globaalisti kilpailukykyiseksi ja oman markkinointinsa hallitsevaksi merkkituoteyritykseksi. Lehtosen (1997) mukaan suomalaisen voittajayrityksen kasvua voidaan yleisellä tasolla kuvata seuraavasti:

1. Yrittäjyyskompetenssin luominen (pre-entry); kestää 7-20 vuotta, useita polkuja.
2. *Mahdollisuuksien keksiminen ja hyödyntäminen: Yrityksen perustaminen*; yrittäjäpersoona, johtotiimi, tuote, teknologia, markkinat, verkostot.

3. *Liiketoiminnassa onnistuminen, kasvu ja kehittyminen oman alan parhaimmista; oikean strategian valinta, voimien keskittäminen, usko omaan kykyihin, tulorahoituksen takaisin investointi.*

4. *Voittajayrityksenä kehittyminen; jatkuva kehitys, suunnan näyttäjä.*

Erityisesti on syytä kiinnittää huomiota Lehtosen (1997) havaintoon, jonka mukaan menestyksellisille, kansainvälisesti kilpailukykyiselle suomalaisille yrityksille korkean osaamistason muodostuminen on kestänyt vähintään noin Kymmenen vuotta. Teknologisen osaamisperustan muodostuminen on siis vaatinut vähintään tämän ajan *ennen* kuin yritystä on päästy edes varsinaisesti pystyttämään. Kun vielä tarkastellaan niiden yritysten perustamisvuosia, joita Lehtonen (1997) tutkimuksessaan tarkasteli - *Exel* 1958, *Fimet* 1981, *Finlandia Interface* 1975, *Polar Electro* 1977, *Suunto* 1936, *Tunturi-ripyöriä* 1922, *Vaisala* 1936 - ei voida olettaa, että huippuosaavaksi kansainvälisen tason yrittäjäksi ryhtyminen käy niin sanotusti yrittäjän päätöksellä kalenterivuoden alusta.

Oikotietä ei ainakaan Lehtosen (1997) tarkastelemien yritysten valossa ole. Kansainvälisen kilpailukykyyn välttämätön ehto on pitkälle harjaantuneen yrittäjän tai yrittäjätiimin huippuosaaminen, ylivertainen kompetenssi omalla osaamisalueella: ”Yrityksen perustaja tai perustajat onnistuvat yritystoiminnassaan ainoastaan, jos heillä on tuoda perustettavaan yritykseen sellaista kompetenssia, joka on muunnettavissa kilpailukykyksi tuotemarkkinoilla.” Lehtonen (1997) kiteyttää asian ‘voittajayrityksen kymmenen käskynsä’ kahtena ensimmäisenä käskynä: ”(1.) Kaiken toiminnan perusedellytys on kilpailukykyinen tuote. Tuotteen on vastattava markkinoiden tarpeita ja käyttäjien odotuksia. (2.) Tällainen tuote syntyy vain korkeatasoisen osaamisen, vahvan tuotekehityksen ja hyvän markkinatuntemuksen kautta.”

Nykyisen oppimisteorian ja oppimiskäsityksen valossa Lehtosen (1997) tutkimustulokset eivät yllätä. Huippuosaaminen edellyttää konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan vuosien ellei peräti vuosikymmenten kokemuksellista harjaantumista tietämisen tai osaamisen aiheeseen. Kokemuksessa harjaantuminen merkitsee tällöin hiljaisen, vain vaivoin käsitteellistettävissä ja välitettävissä olevan tiedon yksilösidonnaista kumuloitumista. Hiljainen tieto tarkoittaa Sternbergin ym. (1995) mukaan ”(...) itsenäisesti hankittua toimintasuuntautunutta tietoa, jonka avulla yksilöiden on mahdollista saavuttaa henkilökohtaisesti arvostamia tavoitteita.” Sternberg ym. (1995) jatkavat: ”Sellaisen tiedon hankinta ja käyttö vaikuttaa ensiarvoisen tärkeältä, kun ajatellaan arkipäivän osaamista.”

Hiljaisen tiedon merkitystä on enenevässä määrin alettu pohtia myös liiketaloustieteellisessä kirjallisuudessa. Erityisesti Ikujiro Nonaka ja Hirotaka Takeuchi (1995) ovat korostaneet tiedon ja osaamisen merkitystä taloudellisen menestyksen ytimenä. Nonakan ja Takeuchin (1995) mukaan tiedossa (*knowledge*) toisin kuin informaatiossa (*information*) on kyse uskomuksista (*beliefs*) ja sitoumuksista (*commitments*). Toiseksi tiedossa on kyse toiminnasta (*action*). Ja kolmanneksi tiedossa on kyse merkityksistä (*meaning*). ‘Perinteisen länsimaisen tietoteorian’ korostaessa muodollisen logiikan tapaan tiedon absoluuttista, staattista ja ei-inhimillistä luonnetta, Nonaka ja Takeuchi (1995) korostavat tiedon relatiivista (ts. situationaalista, perspektiivistä), dynaamista ja inhimillistä luonnetta. Aivan keskeisen merkityksen Nonakan ja Takeuchin (1995) teoriassa saa Michael Polanyin (1966) käsitteellinen erottelu hiljaisen tiedon ja eksplisiittisen, käsitteellisen tiedon välillä. Hiljainen tieto on henkilökohtaista ja kontekstispesifiä. Näistä syistä hiljaista tietoa on myös vaikeata tämentää ja välittää. Eksplisiittinen tieto on puolestaan käsitteellistä eli yleiseen symboliseen muotoon kodifioitua tietoa, joka on helposti paitsi operationalisoitavissa myös kommunikoitavissa.

Nonaka ja Takeuchi (1995) korostavat Michael Polanyin (1966) ja Ulric Neisserin (1976) tavoin, että inhimillinen tiedonhankinta ja -konstruointi on kokemusten aktiivista jäsentämistä ja järjestämistä ennemminkin kuin itsessään jo jäsentyneen todellisuuden toisintoa ja uusintamista. Tieto, joka voidaan esittää käsitteellistetyssä muodossa (*in words and numbers*), on vain jäävuoren huippu suhteessa inhimillisen tiedon ja sen konstruoinnin koko todellisuuteen. Hiljainen tieto jakautuu kognitiiviseen osaan (mentaaliset mallit kuten perspektiivit, uskomukset ja näkökulmat) sekä tekniseen osaan (kuten taitotieto ja kädentaidot).

Avainroolin Nonakan ja Takeuchin (1995) teoriassa saa tiedon ulkoistamisen tiedonmuunnosprosessi. *Ulkoistaminen* (*externalization*) tarkoittaa hiljaisen tiedon muuntumista eksplisiittiseksi, käsitteelliseksi tiedoksi. Ulkoistamisen tiedonmuunnosprosessissa yksilön tekninen osaaminen tai intuitiivinen ymmärrys tai arvaus (*intuition, hunch*) kyetään inhimillisessä vuorovaikutuksessa ja dialogissa siten käsitteellistämään ja eksplikoimaan, että tuosta alunperin intuitiivisesta yksilöllisestä tiedosta tai osaamisesta tulee aluksi (1.) työryhmän tietoa ja/tai teknologista osaamista (*explicit knowledge*) ja sen jälkeen (2.) koko organisaation tietoa ja/tai osaamista. Myöhemmin tieto/osaaminen voidaan viimeistellyn loppu-tuotteen muodossa siirtää palvelemaan (3.) asiakkaita.

Nonakan ja Takeuchin (1995) väitteitä on mielenkiintoista verrata siihen, mitä Lehtonen (1997) empiirisen tutkimuksensa perusteella sanoo suomalaisista huipputeknologisista yrityksistä ja niiden kompetenssinmuodostuksesta. Sekä yliopistojen ja korkeakoulujen tutkimuslaitokset että yritykset ovat Lehtosen (1997) tutkimuksen perusteella kyenneet tuottamaan huippuosaamista ja taitotietoa tietointensiivisen yrityksen perustaksi. Lehtonen (1997) erottaa seuraavat eri tavat kehittää riittävä kompetenssi kilpailukykyisen yritystoiminnan perustaksi:

- Liiketoiminta-alueella sijaitsevan yrityksen työntekijänä toimiminen: tekemällä oppiminen;
- Jalostusketjun jossakin osassa toimiminen kuten hankkijayrityksessä tai käyttäjäyrityksessä: yhteistyöllä oppi-

minen;

- Lähi- tai tukialan yrityksessä toimiminen: samankaltaisuuksien ja yhteistyön hyödyntäminen;
- Teknologian siirrot, ulkomaiset suorat investoinnit: koko osaamispaketin monistaminen toiselle maantieteelliselle alueelle;
- Yliopisto- tai tutkimuslaitostutkijana hankitun kompetenssin tuotteistaminen: tutkimusosaamisen kaupallistaminen;
- Ydinosaamisesta etäällä olevan kompetenssin eriyttäminen avainhenkilöiden omistamaksi ja vetämäksi yritykseksi: spin offs, management buy outs (MBO).

Miten huippuosaaminen muodostuu? Miten päästä merkittäviin teknis-taloudellisiin innovaatioihin? Täysin yleistä vastausta yli yksilöiden, yli yritysten ja yli teknologiaklustereiden kysymykseen ei voi olla. Ilmeisenä yleisenä päätelmänä voidaan kuitenkin esittää, että huippuosaaminen muodostuu pitkälle harjaantuneiden tietoammattilaisten klusterispesifissä tutkimuksessa ja klusterispesifeissä käytänteissä. Gary Becker (1964) jakoi klassikkoteoksessaan *Human Capital* inhimillisen pääoman yleiseen ja erityisspesifiin inhimilliseen pääomaan. Verkostotalouden arkkitehtuurissa voitaisiin ehkä puhua (1.) yleisestä inhimillisestä pääomasta ja (2.) klusterispesifistä inhimillisestä pääomasta.

Yksityiskohtaisemmassa kompetenssivaatimusten kuvauksessa on edettävä edellistä päätelmää spekulatiivisempaan tarkasteluun. Vaikka katsommekin, että tätä keskustelua on järkevää jäsentää useammasta eri perspektiivistä käsin, on perusajatuksena yhä edelleenkin oltava — nopeutuvasta muutoksesta huolimatta — että koulutuksella pyritään varautumaan tuleviin osaamisvaatimuksiin. Tulevista osaamistarpeista on laadittu erilaisia listoja analyyttisten ja empiiristen tutkimusten ja poliittisten ohjelmanjulistusten osina.

Analyyttinen yksilökompetenssikuvaus. Stark ja Lowther (1989) perustelevat omaa luetteloaan osioiden heuristisuuksella. Niiden yleistettävyydsarvo on suuri. Mainittuja kompetensseja tarvitaan yhtä hyvin tietoyhteiskunnan työtehtävissä kuin vapaa-aikanakin tai kansalaisvelvollisuuksien täyttämässä. Osa valmiuksista on toivottaviin asenteisiin ja moraalisiin kasvamista, osa on toimintataitoja:

- viestintätaidot;
- kriittisen ajattelun taidot;
- toimintaympäristön tuntemus (kontekstuaalisuuden taju);
- ammatti-identiteetti osana minä-käsitystä;
- ammattietiikka;
- esteettinen taju ja herkkyys;
- sopeutumis- ja ennakointikyky;
- johtamis- ja yhteistyökyky;
- uteliaisuus uuteen;
- motivaatio elinikäiseen oppimiseen.

Eryteisesti työ- ja tuotantoelämän vaatimia taitoja puolestaan ovat:

- käsitteellinen valmius ammattinsa tai työtehtäviensä teoreettisten perusteiden ymmärtämiseen;
- tekninen pätevyys eli työtehtävien suorittamiseen tarvittavien taitojen hallinta;
- integratiivinen eli systeemipätevyys, joka merkitsee teorian ja käytännön yhdistämistä tuotannon kehittämiseksi sekä osien ja kokonaisuuden funktionaalisten ja kausaalisten suhteiden tajuamista;
- työmarkkinataidot, joiden avulla työntekijä sijoittuu työmarkkinoille.

Robert Reich (1991) on *The Work of Nations* -teoksessaan esittänyt, että tietointensiivisen talouden symbolianalyytikoilta vaaditaan seuraavia keskeisiä taitoja:

- abstrahointikyky;
- kokonaisuusien ja vuorovaikutusmekanismien ymmärtämisen taito;
- kokeellisen ajattelun taito eli taito luoda tutkimusasetelmia ideoiden ja mallien testaamiseksi;
- yhteistyötaidot.

Empiirinen yksilökompetenssikuvaus. Blancero ym. (1996) arvostelevat tällaisia analyyttisiä listoja. Ne näyttävät perustuvan nykyhetken ongelmiin ja tarjoavan eriytymättömiä luetteloita: jokainen osio ei voi olla yhtä tärkeä, eikä luetteloiden koonta välttämättä perustu tuotantoelämän syvälliseen tuntemukseen.

Itse Blancero ym. (1996) lähtivät *Eastman Kodak Companyn* henkilöstöhallinnon asiantuntijoiden kanssa arvioimaan henkilöstöresurssien merkitystä yhtiön tulevaisuudessa. Tietointensiivisen yrityksen henkilöresurssien katsottiin jakautuvan kuuteen rooliin: tuottavien kompetenssien käyttäjiin, strategisteihin, aloitejohtajiin, operatiivisiin tukijoihin, konsultteihin ja organisaation johtajiin. Seuraavaksi määriteltiin kunkin roolin kompetenssiprofiilit ja katsottiin, mitkä taidot olivat yhteisiä kullekin roolille. Faktorianalyyttisessä tarkastelussa kävi ilmi, että 11 taitoaluetta oli yhteisiä, ja ne nimettiin tästä syystä avainkompetensseiksi. Avainkompetenssit vielä ryhmittäytyivät kolmeksi klusteriksi: **I** klusteri on henkilökohtainen ja persoonallinen eheys, jolla tutkijat tarkoittivat sitä, missä määrin työyhteisön jäsen on kokonainen ihminen. Klusteriin

latautui kolme kompetenssia: eettisyys (yksilön kunnioittaminen, vastuuntunto ja vastuunottaminen, rehellisyys ja luotettavuus, oikeudenmukaisuus), laatutietoisuus (korkea vaatimustaso sekä itselle että työryhmän jäsenille) ja arviointi- ja päätöksentekokyky. **II** klusteri sisältää suoritustarpeen ja menestymisen tarpeen. Klusteriin kuuluu neljä aluetta: tulossuuntautuneisuus, aloitteellisuus (kyky toimia yli tilanteen vaatiman välittömän reagoinnin), itseluottamus ja myönteinen asenne sekä sitoutuminen. **III** klusteri sisältää ryhmätöiden taidot: yhdessä tekemisen taidot, suhteiden rakentamisen taidot, viestintätaidot ja, edellisistä erillään, kuuntelemisen taidon.

Roolispeifeiksi määriteltiin ne taidot, jotka olivat yhteisiä korkeintaan kahdelle roolille. Näin esimerkiksi tuottavien kompetenssien käyttäjältä vaaditaan ennen kaikkea kykyä voimavarojen hyödyntämiseen, asiakaskeskeisyyttä ja tavoitetietoisuutta. Strategistin taitoja ovat kyky muovata vision ohjaamana liikeideaa ja suunnitella henkilöstön käyttöä. Aloitteellinen johtaja on hyvä projektin vetäjä ja henkilöstöjohtaja. Tukihenkilöstöltä vaaditaan konsultointitaitoja, joustavuutta ja objektiivisuutta, konsultilta kysymyksen asettamisen taitoa ja vaikutusvaltaa (saada aikaan haluttu tulos epäsuoralla toiminnalla) sekä luovuutta. Tieto- ja henkilöstöhallinnossa toimivalta johtajalta vaaditaan roolimallin esittämisen ja henkilöstön valtautumiseen (*empowerment*) kannustamisen taitoja.

Ohjelmallinen yksilökompetenssikuvauk. Ohjelmallisista kompetenssiluetteloista käsittelemme EU:n ja Unescon koulutusraporttien esityksiä. EU:n komissio on 1990-luvulla tuottanut runsaasti koulutuspoliittisia dokumentteja. EU:n vaatimiksi taidoiksi voidaan tiivistää (1.) perusosaamisen ja (2.) teknisen osaamisen taidot sekä (3.) sosiaaliset valmiudet.

(1.) Perusosaaminen tuotetaan muodollisessa koulutuksessa. Tärkein tavoite on opettaa yksilölle oppimisen taidot, joilla tarkoitetaan välineitä itsensä jatkuvaan kehittämiseen. Näitä ovat ennen kaikkea (a.) luku-, lasku- ja kirjoitustaito laajasti ymmärrettynä (ja tietoyhteiskunnan kontekstiin liitettynä eri symbolijärjestelmillä välitetyn informaation koodaus ja koodin purku), (b.) kolmen eurooppalaisen kielen hallinta ja (c.) taito kvantifioida laadullisia ilmiöitä ja tulkita kvantitatiivisia suhteita. Riittävä perustaitojen hallinta on vakuutus syrjäytymistä vastaan ja antaa mahdollisuuden aktiiviseen yhteiskunnalliseen osallistumiseen.

(2.) Tekninen osaaminen tarjoaa mahdollisuuden päästä sisään työelämään. Perinteisesti tässä yhteydessä on puhuttu työmarkkinakvalifikaatioista ja koulutusammattista. Perinteiset tieteenalakohtaiset ja ammattialakohtaiset taidot (sektoritaidot) säilyttävät työelämään suuntaavina merkityksensä, mutta niitä kaikkia pitää täydentää tietoyhteiskunnan vaatimilla viestintä- ja tuotantotekniikan taidoilla. Komissio luottaa suuresti moderniin oppisopimusjärjestelmään varsinaisten yritysspesifien avainkompetenssien tuottajana.

(3.) Sosiaaliset valmiudet ovat yhdessäelämisen taitoja: ihmissuhde-, yhteistyö- ja johtamistaidot, ryhmässä toimimisen valmiudet, luovuus ja vastuullisuus sekä laatutietoisuus. Yksilön työllistyvyys, työkyvyn säilyttäminen, itsenäisyys ja muutokseen sopeutuminen riippuvat siitä, miten yksilö kykenee yhdistämään nämä eri kompetenssialueet sekä siitä, miten hän niitä onnistuu kehittämään.

Delorsin (1996) johtama ja Unescon nimittämä työryhmä katsoo raportissaan *The Treasure Within*, että tulevaisuuden osaamistarpeista tärkeimpiä ovat tietämään ja tekemään oppiminen sekä yhdessä elämisen ja olemisen taidot. Tieto sinänsä, muistivarantona, ei ole tärkeää. Tärkeää on tiedon instrumentaalinen hallinta, jolla työryhmä tarkoittaa tiedon palauttamista passiivisesta varastosta aktiivisen ongelmanratkaisun välineeksi. Työryhmä varoittaa liian erikoistumisen vaarasta. Ylispecialisoitunut menettää yhteyden muiden tietoon ja tekemiseen, vieraantuu omaan tietoonsa. Raportti suosittaa ihanteeksi 'erikoistunutta generalistia'.

Tekemään oppimisessa on kysymys tiedon soveltamisesta tuottavaan työhön. Delorsin (1996) työryhmä epäilee nykyisten ammatti- ja kvalifikaatiokäsitteiden mielekkyyttä. Osaamisen näkeminen pelkästään koulutusammattina (kvalifikaatioina) on riittämätöntä: työn ongelmia ei perinteisessä koulukeskeisessä opetuksessa ole ennakoitu eikä edes voida ennakoida. Työelämässä eivät ratkaisuun vaadittavat resurssit odota valmiina käyttäjänsä niin kuin koulun simulaatiotilanteissa. Todellinen kompetenssi rakentuu (projekti)työryhmässä. Itsenäinen ongelmanratkaisu edellyttää tarpeellisten taitojen lisäksi riskinottovalmiutta ja sitoutumista ja sosiaalista osaamista. Yhdessäelämisen ja -olemisen taidot ovat yhtä hyvin työtehtävistä suoriutumisen taitoja kuin yleisiä kansalaistaitojakin. Humanistisena tavoitteena - monien erilaisten elämänhallinnan taitojen (*life skills*) tuella - on itsenäinen, eheä persoonallisuus. Edellisen perusteella on ymmärrettävää, että EU:n koulutuspoliittiset asiakirjat painottavat ammatillisen osaamisen rakentamista työssä oppimalla, siis oppisopimuskoulutuksella.

Myös työmarkkinat ovat osoittaneet koulutusammattin käsitteen riittämättömyyden. Sveitsissä, jossa perinteisesti ammatikoulutus on perustunut duaalijärjestelmään, vuonna 1990 työvoimasta oli 50.8% 'koulutusta vastaamattomassa' työssä. Vastaava luku oli 20 vuotta aikaisemmin 44%. 'Väärälle' alalle työllistyneiden määrä nousee työntekijän iän myötä, mutta vasta työelämään astuneissakin (15-24 -vuotiaat) osuus on 30.9 %.

Meillä valtioneuvoston asettama elinikäisen oppimisen komitea määritteli työnsä lähtökohdiksi tietoyhteiskunnassa esiintyvät osaamistarpeet: tiedonhankinnan ja tiedonhallinnan taidot, viestintä- ja tietotekniikkataidot, kulttuurin ja yhteistyön edistämisen taidot ja sosiaalista ja sivistyksellistä pääomaa kartuttavana elinikäisen oppimisen taidot.

Jonkinlaisena analyttisen, empiirisen ja poliittisen vision yhdistelmänä on nähtävä Yhdysvaltain työministerin Bill

Brockin johtaman SCANS-komitean näkemys tulevaisuuden kompetenssivaatimuksista. Komitea jakaa kompetenssivaatimukset henkilökohtaisiin perusvalmiuksiin ja varsinaiseen kompetenssiin. Perusvalmiuksina komitea näkee osaamista rakentavat välineelliset valmiudet (luku-, kirjoitus- ja laskutaito sekä puhe- ja kuuntelutaito), ajatteluvaikeudet (luovuus, päätöksenteko, ongelmanratkaisu, argumentointi, visualisointi, oppiminen) ja henkilökohtaiset ominaisuudet eli persoonallisuuden (luotettavuus, joustavuus, itseluottamus, itsenäisyys, rehellisyys, tasapainoisuus). Varsinainen kompetenssi tarkoittaa lähinnä tiedon kokonaisvaltaista analyttistä ja organisatorista hallintaa. Projektimuotoisen työn yleistyessä logististen, organisatoristen ja sosiaalisten taitojen voidaan ajatella käyvän yhä tärkeämmiksi.

Yhteistä edellä esitetyille luetteloille on yleisten kognitiivisten kykyjen ja taitojen tarve kaikissa ihmisen yhteiskunnallisissa ja tuotannollisissa rooleissa. Tietointensiivisissä tehtävissä toimivilta vaaditaan kriittistä ja loogista ajattelukykyä, arvioiden ja johtopäätösten tekemistä, joustavuutta ja oppimisen taitoja. Vähemmän vaativissa tehtävissä ja erityisesti välittömässä asiakaspalvelussa tarvitaan empatiaa, stressin sietokykyä, sopeutumiskykyä ja joustavuutta. Nämä valmiudet ovat sellaisia, joita sisältöinä ei voida koulussa opettaa. Niiden harjoittelu on sisällytettävä opetusmetodeihin, työskentelytapoihin, kommunikointimalleihin ja organisaatioiden toimintamalleihin.

Cascio (1995) huomauttaa, että kun työ muuttuu tehtävä- ja kvalifikaatioperustaisesta prosessi- ja kompetenssi-perustaiseksi, on selvää, että kontekstuaaliset ja sosiaaliset tekijät tulevat muodostamaan entistä keskeisemmän osan työn ja osaamisen määrittelyssä. Yhä useammin työntekijä palkataan (projekti)työryhmään. Silloin vanhan mallin mukainen osaamisen ennakointi käy riittämättömäksi. Siinä tyotehtävien analyysistä johdettiin niissä menestymisen kriteerit, laadittiin ja validoitiin kriteereitä ennustavat prediktorit, asetettiin tarjokkaat kriteerisuoritusten perusteella paremmuusjärjestykseen ja valittiin parhaat. Nyt kun ammattina kuvatut kiinteät tyotehtävät korvautuvat laaja-alaisella osaamis-potentiaalilla ja kun suorittavien työläistenkin eliitti muuntuu valmistajista huoltajiksi, ylläpitäjiksi ja monimutkaisten prosessien valvojiksi ja kun he toimivat specialistiverkoston jäseninä, yhteistoiminnallisuus, kommunikointikyky ja oppimisvalmius muodostavat tärkeimmät kehittymiskriteerit. Uudessa työympäristössä työnjohto ei annostele tyotehtäviä. Siinä työntekijät toimivat kuin johtajat ja johtajat tarvittaessa kuin työntekijät.

Tietoyhteiskunta- ja koulutusvisiot unohtavat usein, että utopiassakin on jäljellä tehtäviä, joissa ei vaadita korkeaa osaamistasoa. Tehtävät ovat rutiininomaisia ja niiden suorittajat ovat helposti korvattavissa. Stewart (1997a) jakaa työntekijät neljään ryhmään sen mukaan, kuinka suuren lisäarvon he asiakkaalle tuottavat ja kuinka helposti he ovat korvattavissa. Ryhmät voisi nimetä vaikkapa seuraavalla tavalla.

		Arvonlisä asiakkaalle (value added low/high)	
		Pieni	Suuri
Korvattavuus (difficult/easy to replace)	Vaikea	<i>Specialisti</i>	<i>Ekspertti</i>
	Helppo	<i>Hanslankari</i>	<i>Ammattilainen</i>

Kuvio 1. Työntekijät korvattavuuden ja asiakaskeskeisyyden mukaan tyypiteltynä (Stewartia 1997a mukailten)

Specialistit ovat tukitehtäviä tai vaikeita tuotantoprosesseja tekeviä ammattilaisia, jotka eivät kuitenkaan tuota välitöntä arvonlisää asiakkaalle. He eivät 'näy'. Sihteerit, laadunvalvojat ja kokeneet erikoistyöntekijät kuuluvat tähän ryhmään.

Ekspertit ovat yrityksen tähtiä. He ovat yrityksen keskeisin henkisen pääoman lähde ja heidän ansiostaan yrityksellä ylipäätään on asiakkaita. Heidän vaikeasti hankittava ja jäljiteltävä osaamisensa on yrityksen tärkein kilpailuvaltti. Tutkijat, projektinjohtajat, huippumyyjät, taiteilijat ja henkilöstöjohtajat muodostavat yrityksen selkärangan.

Ammattilainen edustaa perinteisen koulutusammatin hankkinutta teollisuuden 'sektorityöntekijää' ja välittömässä asiakaspalvelussa toimivaa etulinjalaista. Asiakkaan hyvinvointi ja tyytyväisyys riippuvat suuresti heidän taidoistaan, mutta tyotehtäviin peruskoulutettuja on työmarkkinoilla runsaasti - julkisen sektorin ammattilaisista on jopa ylitarjontaa - mistä

syystä he ovat helposti korvattavissa. Rakennuspuuseppä, maalari tai muurari, opettaja, terveyskeskuslääkäri tai poliklinikahoitaja käyvät esimerkistä.

Hanslankari on vähäistä ammattitaitoa vaativien tukitehtävien toimittaja, jonka työtehtävät on helppo automatisoida tai rationalisoida minimiin. Varsinkin palvelualalla heitä kuitenkin tarvitaan, ja hanslankarin töiden kautta nuoret usein ensimmäistä kertaa tutustuvat palkkatyön maailmaan.

Kunkin ryhmän kompetenssiprofiili on erilainen. Osaan eri kompetenssiprofiilien osaamisalueista pätee, että osaamiseen voidaan päästä peruskoulutuksella ja henkilöstön kehittämistoimin. Osaksi kompetenssit ovat persoonallisuuteen sidottuja, mikä jo henkilöstöä rekrytoitaessa on osattava ottaa huomioon.

Useissa empiirisissä tutkimuksissa on päädytty tuloksiin, joiden mukaan eniten uusia työpaikkoja on auennut palveluissa, jotka vaativat vain vähän erityisosaamista. Tällaisia töitä ovat tarjoilijan, vahtimestarin, keittiöapulaisen, myymäläapulaisen, myymäläkassan ja hallinnon toimistoapulaisen tehtävät. Monet tietoyhteiskunnan työtehtävistä ovat syntyneet naisille ja osa-aikaisille työntekijöille (opiskelijat, kotiäidit). Monet kriitikot katsovatkin, että puhe tietoyhteiskunnan korkeista osaamisvaatimuksista koskee vain 10 %:a niistä, jotka työskentelevät korkean teknologian parissa. Muu on perusteetonta retoriikkaa. Tietotyössäkin suurin osa tehtävistä on tukitoimia, jotka eivät vaadi erityistä luovuutta tai osaamista, ja kun uusi teknologia tulee yritykseen, se kohtaa työntekijät olemassa olevien jaotusten ja hierarkioiden mukaisesti. On pelättävissä, että keskitason tehtävien kuten perinteisen työnjohdon hävitessä seurauksena on polarisaatiotrendin voimistuminen.

‘Opi nyt - työpaikka myöhemmin’ -oppi eli koulutuksen tarjoaminen työpaikan asemasta legitimoidaan jatkuvan muutoksen, globalisaation tai tietoyhteiskuntaan siirtymisen vaatimuksin. Asiantuntijat korostavat perustaitojen (*the 3 R's*) ja geneeristen taitojen, kuten oppimaan oppimisen, muutosvalmiuden ja joustavuuden vaatimuksia. Kriitikko saattaisi tässä nähdä lähinnä tavoitteen sopeuttava työvoima pysyvään epävarmuuteen ja asemaansa vaihdettavana ja määräajoin päivitettävänä vararesurssina.

Ammatillista koulutusta koskevassa keskustelussa rajankäyntiä harjoitetaan erikoistumisen ja laaja-alaisuuden välillä. Laaja-alaisuus on useimmiten ymmärretty monitaitoisuutena tai moniammatillisuutena. Lienee kuitenkin toiveunta, että sangen rajallinen peruskoulutusaika antaisi mahdollisuuden tuottaa kaikkien alojen mestareita. Käy pian niin, että *‘jack of all trades is jack of no trade’*. Laaja-alaisuus tulisikin käsittää Nurmisen (1993) tavoin. Laaja-alaisuus on kompetenssin eri osa-alueiden (tiedot, taidot, kokemukset, arvopäätelmät ja sosiaaliset verkostot) perusteellista horisontaalista hallintaa, kyky rakentaa osaaminen osa-alueet yhteenkytkemällä. Vastaavasti osaamisen syvyyttä mitataan osa-alueiden teoreettisten ja käsitteellisten perusteiden hallinnalla ja kyvyllä muodostaa eri osatekijöistä uutta, innovatiivista osaamista.

Laaja-alaisuuden ohella toinen avaintermi on ollut *‘työntekijöiden osallistuminen’* ilman että aina on täsmennetty, mitä sillä tarkoitetaan. Galbraith ym. (1993) jakavat osallistumisen kolmeen tasoon: (1.) oikeuteen tehdä esityksiä, (2.) mahdollisuuden muovata omaa työprosessiaan ja sen välitöntä kontekstia sekä (3.) oikeuteen osallistua organisaation päätöksentekoon. Aito ja laaja-alainen osallistuminen edellyttää

- päätösvallan jakamista ja delemoimista;
- päätöksenteon edellyttämän informaation saatavuutta;
- taloudellisia ja sosiaalisia kannustimia, jotka motivoivat osallistumisoikeuden todelliseen käyttöön, sekä;
- sosiaalisia taitoja oman *‘äänen’* hankkimiseen ja käyttöön.

Muuttunut työn muotoilu ja työn organisointi vaikuttavat myös käsitykseen uralla etenemisestä. Edellä jo todettiin, että ammattia ei enää voi ymmärtää kokoelmana pysyviä työtehtäviä. Työntekijät osallistuvat eri rooleissa määrämittäisiin, kiinteätavoitteisiin projekteihin. Työroolia arvostetaan sen mukaan, miten haastava ja mielenkiintoinen työ on sisällöltään, miten laaja on oman päätöksenteon ala ja miten syvästi omat päätökset vaikuttavat organisaation toimintaan ja asiakkaan hyvinvointiin. Arvovalta ja auktoriteetti rakentuvat asiantuntijuudelle. Ne hankitaan asiakasmarkkinoilta toiminnan vaikutusten perusteella, ei enää organisaatiohierarkisen aseman perusteella.

Stewartia (1997a) mukaillen ja täydentäen uudet yksilöllisyyttä ja elinikäistä oppimista vahvasti korostavat urakriteerit voidaan kiteyttää seuraavaksi kysymysjoukoksi:

- Vieläkö tunnet oppivasi? Tiedätkö, mitä olet oppinut ja mitä vielä olisi opittava haasteista selvitäksesi? Tukeeko (työ)organisaatio oppimistasi? Taito käyttää muodollisen koulutusjärjestelmän ulkopuolista oppimisen tukijärjestelmää muodostuu yhä tärkeämmäksi.
- Jos työpaikkasi olisi nyt avoinna, voitaisitko hakijoiden välisen kilpailun siitä? Oletko toisin sanoen pitänyt yllä kilpailukykyäsi?
- Annatko *‘lypsää’* itseäsi? Uhraudutko usein rutiinien suorittajaksi oman kasvusi kustannuksella? Vedotaanko usein juuri sinun lojaalisuuteesi *‘hoitaa hommat’* silloin kun muu henkilökunta on esimerkiksi koulutuksessa? Sinuun ei näemmä enää kannata investoida.
- Tiedätkö, mikä tarkalleen on tuottamasi hyöty organisaatiollesi ja lisäarvo asiakkaalle? Se olisi syytä tietää, kun kanssasi käydään tulos- ja kehittämisneuvotteluja.

- Tiedätkö, mitä tekisit, jos menettäisit työpaikkasi? Oletko siis selvillä, mitä markkinoitavaa osaamista sinulla on?
- Vieläkö nautit työstäsi? Oletko 'leipääntynyt' etkä näe enää haasteita organisaatiossasi? Odotatko kiihkeästi eläkkeelle pääsyä? Odotatko jo maanantaina viikonloppua?
- Moniko yhteisössäsä pystyy suoriutumaan sinun töistäsi yhtä hyvin tai paremmin kuin sinä? Vaikuttaako pitkä poissaolosi muiden työtahtiin tai organisaatiosi suorituskykyyn millään lailla?
- Onko nykyinen työsi nopeasti opittavissa? Onko sinulle helppo löytää sijaisia? Oletko siis helposti korvattavissa?
- Monenko verkoston tai työryhmän jäsen olet työyhteisössäsä ja asiakaskontakteissa? Sijaitsetko verkkojen solmukohdissa vai viimeisissä pätehaaroissa?
- Ura ei ole välittömästi katkeamassa, vaikka vastaus muutamiin edellisiin kohtiin olisi kannaltasi epäsuotuisa, jos kuitenkin olet korvaamaton asiakkaan hyvinvoinnille. Sinun ja asiakkaasi symbioottista suhdetta ei voi katkaista tuottamatta vahinkoa kaikille osapuolille.

Logistinen ja organisatorinen osaaminen tietointensiivisessä yrityksessä

Yritystoiminnan luonne ja yritysten organisointi ovat muuttuneet kiihtyvällä nopeudella 1960-luvulta alkaen. Stewart (1997a) käyttää viimeaikaisesta kehityksestä esimerkkinä *IBM*-yhtiötä, jota yleisesti pidetään suurimpana henkisen pääoman hävittäjänä. Sen palveluksessa oli vuonna 1985 kaikkiaan 406 000 työntekijää ja sen liikevoitto oli 6.6 mrd \$. Vuonna 1993 työntekijöistä kolmasosa oli erotettu ja liikevoitto oli nollassa. Kaksi kolmasosaa niistä yrityksistä, jotka arvovaltainen talouselämä luotaava aikakauslehti *Fortune* vuonna 1954 listasi maailman 500 suurimman yrityksen luetteloon, oli hävinnyt tai ei enää mahtunut listalle 40 vuotta myöhemmin. Vuosien 1979 ja 1994 välillä Yhdysvaltain suurimmista teollisuuslaitoksista väki väheni kolmanneksella. Liike on ollut samansuuntainen useimmissa vanhoissa teollisuusmaissa: savupiipputeollisuus on romahtanut.

Organisaatiomuutokset ovat olleet seurausta talouden ja teknologian muutoksista. 1900-luvun alussa taloudellisen aktiiviteetin mittana oli raaka-aineiden käyttö, vuosisadan puolivälissä teollisuuden energiankulutus ja nyt informaation ja tiedon läpäisevyys. Stewart (1997a) katsoo informaatioajan alkaneen vuodesta 1991, jolloin Yhdysvalloissa informaatioteknologian pääomasijoitukset ylittivät muut pääomasijoitukset (107 mrd \$ vs. 112 mrd \$). Tietointensiiviset yritykset, siis ne, joiden henkilöstöstä yli 40% on tietotyöntekijöitä, palkkaavat jo lähes 30% työvoimasta, ja uusista työpaikoista lähes 50 % on näissä yrityksissä. Eikä vain tietotyöntekijöiden määrä kasva. Vaadittavan tiedon ja osaamisen määrä kasvaa useimmissa työtehtävissä. Teollisuuden sisällä palvelutehtäviä suorittavien määrä ylitti valmistusprosessissa työskentelevien määrän vuonna 1995. Ruotsissa vuosina 1989-92 väki väheni valmistusprosesseissa 13%:lla, mutta vastaavasti lisääntyi palveluissa 13%:lla.

Teollisuusjättien sijaan ovat astuneet informaatioajan yritykset, joita tutkimuskirjallisuudessa on kuvattu monin eri termein: plug-in yhtiö, open system enterprise, agile manufacturing, verkostoyritys, virtuaaliyritys, irrationaalinen yritys, 3-ulotteinen organisaatio, älykäs tai oppiva organisaatio, adhokratia, hypertekstuaalinen, transkendenttinen tai kuvitteellinen organisaatio, federatiivinen organisaatio. Tietointensiivisessä taloudessa yrityksen on mahdollista kasvaa kasvattamatta kiinteän omaisuutensa massaa. Useat pienet satelliittiyhtiöt verkostuvat voidakseen vastata markkinoiden vaatimukseen nopeasti ja luovasti. Toiminta hajautetaan jopa globaalisti. Yrityksen rajat laajenevat ja hämärtyvät. Yritykset ovat toisaalta osa tiheää paikallisten yhteisöjen ja yritysten kudosta, toisaalta maailmanlaajuisia verkkoja. Verkostotalous on upotettu paikalliseen kulttuuriin. Suurikin yritys on nyt kuin pienien pursien laivasto, joka on matkalla samaan suuntaan, ei enää suuri, yhdeltä komentosillalta navigoitu tankkeri.

Tietointensiivisen yrityksen logistiikkaa ja organisaatiota on lukuisissa eri tutkimuksissa analysoitu ja käsitteellistetty edellä kuvattua yleistä muutostaustaa vasten. Olluksen ym. (1990) mukaan kehityksessä 'fordismista' kohti 'joustavan tuotannon ja verkostotalouden mallia' on kaksi käsitteellistä ulottuvuutta. Kyse on ennen kaikkea massatuotteiden massatuotannon (so. fordism) vähittäisestä häviämisestä. Tuotteista on tullut yhä yksilöllisempiä ja tuotannon logistiikassa ja työn organisoinnissa on siirrytty kohti ratkaisuja, jotka aiemmin oli mielletty lähinnä japanilaisten yritysten toimintavoiksi. Siirtymästä on puhuttu siirtymänä fordismista 'toyotismiin'. Uudenlaisista logistiikan ja organisaation ratkaisuista on kirjallisuudessa käytetty myös 'kanban-järjestelmän' nimeä.

Uusi logistiikka. Fordismi on saanut nimensä Henry Fordin vuonna 1908 alkaneen T-mallin Fordin tuotantomallista. Ollus ym. (1990) kirjoittavat, että tuota aiemmin autot olivat käsityönä tehtyjä yksittäiskappaleita. T-mallin Fordin myötä autosta tuli massatuote. Tätä massatuotetta valmistettiin massatuotannon menetelmin. Liukuhinnan käyttöönoton ja taylorismin liikkeenjohdollisten oppien vuoksi tuottavuus T-mallin valmistuksessa kasvoi merkittävästi. Henry Fordin ajatukseen kuului myös vertikaalisen integraation kehittäminen *Fordin* tuotantolaitoksissa: "(...) Ford Motor Companysta oli muodostunut imperiumi, joka valmisti ja kuljetti itse lähes kaikki autonvalmistuksessa tarvittavat materiaalit ja osat."

Olluksen ym. (1990) mukaan nykyisessä murroksessa on kyse tämän tuotantotavan vähittäisestä kriisiytymisestä. Fordismin kulta-aika teollisuustuotannossa osui 1950- ja 1960-luvuille. Ollus ym. (1990) viittaavat muun muassa yhdysvaltalaisiin tutkijoihin Pioreen ja Sabeliin (1984), joiden mukaan *massatuotannon kriisi* ajoittuu 1970-lukuun länsimaissa tuolloin harjoitetun inflatorisen palkka- ja budjettipolitiikan, valuuttajärjestelmämuutosten sekä ulkoisten shokkien kuten öljykriisin vuoksi. Tilalle tulivat eriytyneet, tietynlaisille asiakassegmenteille kohdistetut tuotteet, pienemmät, työryhmiin perustuvat tuotantoyksiköt, joustava logistiikka sekä verkostoitunut organisaatorakenne.

Ongelmallisinta yrityksille logististen ja organisatoristen ratkaisujen näkökulmasta on ollut muutoksen nopeus. Kymmenen vuoden päästä nykyisestä tekniikasta 80% on vanhentunutta. Silti 80% työvoimasta ratkoo ongelmia vähintään kymmenen vuotta vanhan peruskoulutuksen varassa. Työvoima vanhenee, vaikka tekniikka nuortuu! EU:n komissio (1996a) puhuu kahden vastakkaisen muutoksen työmarkkinoista ja on huolissaan siitä, että vanhoilla taidoilla ei uusia työpaikkoja synnytetä. Tietoteknologian logistinen hyödyntäminen on, itsessään, osittainen - mutta vain osittainen - vastaus näihin kysymyksiin.

Uudenlaisen logistiikan ideakokonaisuutta voidaan Ollusta ym. (1990) seuraten nimittää *imuohjatuksi, joustavaksi tuotantoprosessiksi*. Imuohjauksen sijasta voidaan myös puhua 'tilausohjauksesta' tai 'kysynnän reaaliaikaisesti määrittämistä ohjauksesta logistiikkaketjussa'. *Just in case* -ajattelusta luovuttaessa ja *just in time* -ajatteluun siirryttäessä tavoitteena on varastointi- ja käsittelykustannusten alentaminen ja täsmälleen oikea-aikainen ja -määräinen ja -laatuinen toimitus. Kysyntä ohjaa niin yrityksen omien työsolujen kuin alihankkijoidenkin toimintaa jatkuvasti ja reaaliaikaisesti läpi koko tuotantoketjun, ja tuote tai palvelu toimitetaan juuri sellaisena ja juuri sellaisena ajankohtana, kuin asiakkaalle parhaiten sopii. Stewart (1997a) kirjoittaa, että informaatio (*information*) vähitellen selättää inventaarin (*inventory*, varastot).

Ollus ym. (1990) katsovat, että imuohjauksen ideoita on järkevää soveltaa erityisesti tuotteiden kokoonpanoon keskitetyssä tuotannossa. Imuohjauksella on kuitenkin yleisempikin merkityksensä. Joustavaan logistiikkaan siirtyminen on Olluksen ym. (1990) mukaan yhtäältä voimakkaan asiakasorientaation välttämätön ehto, mutta toisaalta myös seurausta vahvasta asiakasorientaatiosta ja kysynnän pirstoutumisesta. Kun yrityksen tuotteita kysytään asiakassegmentteihin jaotuneessa, nopeasti muuttuvassa ja kansainvälisesti kilpaillussa ympäristössä, on tuotannon kyettävä joustamaan asiakas-
tarpeiden mukaan.

Uusi organisaatio. Työn organisoinnin näkökulmasta kehitys on useilla teollisilla aloilla ja palvelualoilla johtamassa strategisen alihankinnan lisääntymiseen, professionaalisesti autonomisten työryhmien tai työsolujen organisaatorakenteeseen sekä näiden ja asiakkaiden keskinäiseen, hajautuneeseen verkostoitumiseen. *Hypertekstiorganisaatio*, Nonakan ja Takeuchin (1995) muotoilemana organisaatioteoreettisena käsitteenä, sallii autonomisten työryhmien työn reaaliaikaisen yhdistelyn. Tietointensiivisessä hypertekstiorganisaation muotoon suunnitellussa yrityksessä työryhmän itsenäinen kehittäelytyö etenee paralleelista kaiken muun kehittäelytyön rinnalla, mutta työryhmä voidaan aina tarvittaessa kytkeä kokonaisprosessiin tuota kokonaisprosessia kiinteästi ja mielekkäästi tukevana osaprojektina. Nonaka ja Takeuchi (1995) kirjoittavat, että hypertekstiorganisaation aivan keskeinen piirre on työorganisaation jäsenten valmius kontekstinvaihdoksiin.

Työryhmien yli käyvää organisaation kokonaisuutta hallitsee näkemys kehittäely- ja innovaatio toiminnan keskeisistä päämääristä ja koko yrityksen arvoista. Tämän kokonaisnäkemys luomisessa yrityksen ylimmällä johdolla (tietojohtajilla; *knowledge officers*) on erottamattoman keskeinen merkitys. Vaikka uudenaikaisessa työn organisoinnissa yksittäisten työntekijöiden ja työryhmien autonomia ja tiedonkehittelyn vastuu kasvavat, ja vaikka erikoistuminen eräässä mielessä eittämättä etenee, ei henkilöstöä ole hedelmällistä nähdä manageriaaliselta vastuultaan kokonaan eriytymättömänä specialistien joukkona. Työryhmien työ on osattava organisoida sekä organisaatiokokonaisuuden että asiakkaiden hyväksi. Toimiminen globalisaation ja yksilöllisen tuote- ja palvelutarjonnan vaatimusten leikkauksessa voi vaikuttaa mahdottomalta logistiselta tehtävältä. Tuotannollinen toiminta ikäänkuin puristuu (ajallisesti, ja ainakin virtuaalisen paikan suhteen) yhä ahtaampaan ja reaaliaikaisempaan tilaan yrityksen näkökulmasta relevanttien tietokantojen voimakkaasti kasvavassa ja asiakkaiden arvoarvostelmien käydessä yhä keskeisemmiksi hyödykkeiden ja palvelujen määrittelyssä. Tämä on se äärimmäisen haastava ympäristö, jossa logistista ja organisatorista osaamista on tulevaisuudessa osattava tarkastella. Tätä osaamisaluetta (henkilöstöhallinnon (HRM) kompetenssia, tiedon ja resurssien hallinnan taitoa) voidaan nimittää yrityksen ydinhenkilöstön logistiseksi ja organisatoriseksi osaamiseksi tai, lyhyesti, *yrityksen kompetenssiksi*.

Analyttinen yrityskompetenssikuvaus. Organisaatiolla ei ole varsinaisia operatiivisia taitoja erotuksena organisaation jäsenten operatiivisista taidoista. Organisaatio itsessään on abstraktio. Se ei opi, ja siinä mielessä termi 'oppiva organisaatio' on harhaanjohtava. Yksilöt toimivat organisaation oppimisen todellisina agentteina. Toimintakäytäntöjen voidaan kuitenkin väittää olevan organisaatiospesifisiä, ja näiden organisaatiospesifien toimintakäytäntöjen tuotannollis-taloudellinen arvo voi vaihdella voimakkaasti. Perusjako voidaan tässä kuten yksilökompetenssienkin kohdalla tehdä yhtäältä hiljaiseen logistiseen ja organisatoriseen osaamiseen sekä käsitteelliseen, eksplisiittiseen logistiseen ja organisatoriseen osaamiseen. Nonakan ja Takeuchin (1995) tietointensiivisen yrityksen teoria tarjoaa erinomaisen lähtökohdan yrityksen ydinhenkilöstön logistisen ja organisatorisen osaamisen analyysiin, koska se perustuu juuri tuolle jaotukselle, ja kehittää sitä edelleen.

Nonakan ja Takeuchin (1995) teoria rakentuu neljälle tiedonmuunnosprosessille: tiedon ulkoistamiselle, tiedon sosialisatiolle, tiedon sisäistämiseksi ja tiedon yhdistelylle. **Ulkoistamisen** (*externalization*) tiedonmuunnostyyppiä käsiteltiin jo edellä. Se tarkoittaa hiljaisen tiedon muuntumista eksplisiittiseksi, käsitteelliseksi tiedoksi. Ulkoistamisen tiedonmuunnoksessa yksilön osaaminen tai intuitiivinen ymmärrys kyetään inhimillisessä vuorovaikutuksessa ja dialogissa siten käsitteellistämään, että tuosta alunperin hiljaisesta tiedosta tai osaamisesta tulee käsitteelliseen muotoon kodifioitua teknologista tietoa. Hiljaisen tiedon jäsentäminen ja käsitteellinen haltuunottaminen alkaa kohdeilmion tai tavoitteen yleisluontoisena kuvauksena, ja voi analogisten ja metaforisten jäsenysten kautta parhaassa tapauksessa johtaa mallinmuodostukseen eli kokonaan uuden, systemaattisen käsitteen ja käsitejärjestelmän muotoutumiseen. (Ks. kuvio 2.)

	Hiljais ta tie to a	Ek splis iittistä tie to a
Hiljais esta tiedosta	Sosia lisaatio (<i>Socialization</i>)	Ulkoistaminen (<i>Externalization</i>)
Ek splis iittise stä tie do sta	Sisäistäminen (<i>Internalization</i>)	Yhdistely (<i>Combination</i>)

Kuvio 2. Tiedonmuunnoslajit (lähde: Nonaka ja Takeuchi 1995)

Muita tiedonmuunnoslajeja Nonakan ja Takeuchin (1995) teoriassa ovat sosialisatio, sisäistäminen ja yhdistely. Ulkoistamisen ohella myös sosialisatioon, sisäistämisen ja yhdistelyn tiedonmuunnokset voivat johtaa uuteen tietoon.

Sosialisatio (*socialization*) tarkoittaa hiljaisen tiedon muuntumista (muidenkin kuin vain tietävän yksilön) hiljaiseksi tiedoksi. Sosialisatio tarkoittaa kokemusten jakamista yli yksilöiden, ja se mahdollistaa hiljaisen tiedon (teknisten taitojen ja mentaalisten mallien) aktuaalisen jakamisen. Ilman jaettua kokemusta ei ole jaettua, keskinäistä ymmärrystä. Tunnesidoksista ja kontekstuaalisista sidosityhteyksistä irralleen abstrahoitu informaationvälitys ei sananmukaisesti tarkoita (*merkitse*) kuulijalleen mitään. Erityisen huomattava merkitys sosialisatioon tiedonmuunnoslajilla on asiakassuhteita ja asiakastarpeita tutkittaessa. Voidakseen lopputuotteen ilmiössä kiteyttää asiakkaan esteettisen, eettisen tai muun evaluatiivisen näkemyksen on tuottajan tätä ennen kyettävä perinpohjaisella tavalla ymmärtämään tuo näkemys. Jaettu kokemus on eräs kuvatun kaltaisen ymmärryksen keskeisimmistä edellytyksistä.

Sisäistäminen (*internalization*) tarkoittaa eksplisiittisen, käsitteellisen tiedon muuntumista hiljaiseksi tiedoksi. Tiedon ja osaamisen sisäistäminen tarkoittaa toisin sanoen kodifioitun tiedon ja osaamisen (kuten ilmaistujen normien ja käsikirjatietämyksen) muuntumista sisäistetyksi tiedoksi ja osaamiseksi. Käsikirjan ohjeistuksesta voi toisin sanoen kokemuksen myötä kehittyä käytännön taitotietoa (*know how*) ja osaamista (*crafts, skills, competence*). Sisäistämisen tiedonmuunnosprosessi on keskeinen osa esimerkiksi *benchmarking*-prosessissa, kun hyväksi identifioitu työryhmän toimintakäytäntö on määrä siirtää muiden ryhmien ja koko organisaation ja/tai toisten organisaatioiden käyttöön.

Benchmarking, muilta lainaaminen, auttaa operatiivisten ongelmien ratkaisemisessa, mutta muiden ideoita pitää kehittää uudeksi tiedoksi, ennen kuin yritys voi ylittää lainan lähteen suoritustason. Yrityksen sisäisen ja ulkoisen *benchmarkingin* lisäksi voidaan Drewta (1997) seuraten tehdä jaotus prosessi-, tuote- tai palvelu- ja strategiseen *benchmarkingiin*. Drewn (1997) mukaan jokaisen yrityksen tulee systematisoida tämä tarkkailutoiminta: mitä tietoa organisaatioon halutaan saada, kuka tiedon hankkii, mistä ja millaisin menetelmin tietoa hankitaan ja miten uutta tietoa hyödynnetään. *Benchmarking* ei itsessään ole liikkeenjohdollinen strategia, mutta sitä voi käyttää strategian toteuttamiseen. *Benchmarking* on työkalu. Drew (1997) tiivistää *benchmarkingin* periaatteen osuvasti: omaksu, sovelle, paranna!

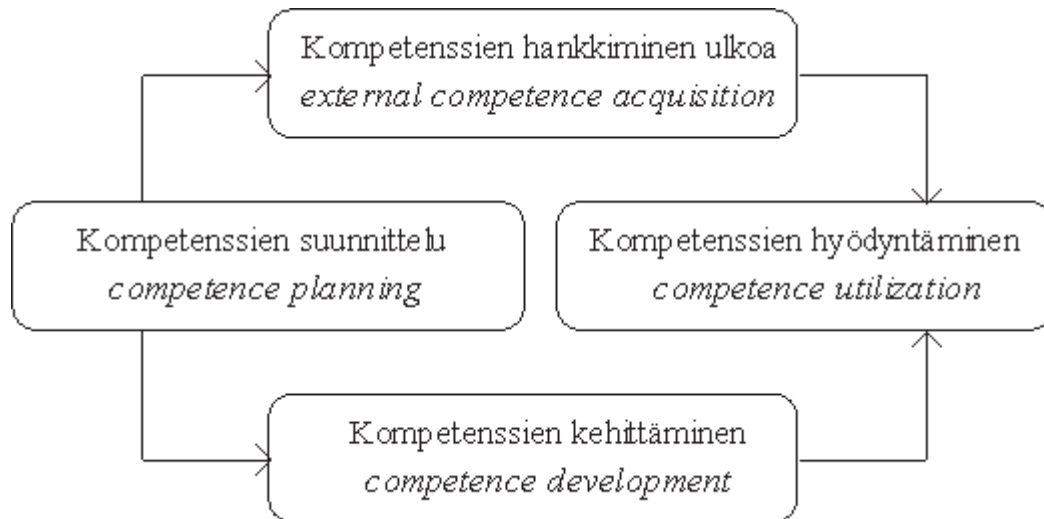
Yhdistely (*combination*) tarkoittaa käsitteellisen tiedon muuntumista (uudenlaiseksi) käsitteelliseksi tiedoksi. Käsitteellisen tiedon aiemmasta poikkeava yhdistely, ryhmittely ja järjestäminen voi johtaa uuteen käsitteelliseen tietoon.

Ehkä selvimmin tämäntyyppistä tiedontuotantoa edustavat yhtäältä perinteiset tilastolliset analyysit ja toisaalta nykyisin kehiteltävät niin sanotut *data-mining* -tekniikat. Tiedontarpeen lisäys tiedon logistisessa ja organisatorisessa käytössä — etenkin kun toimitaan globalisaation ja yksilöllistymisen vaateiden leikkauksessa — on valtava. OECD:n *Information Technology Outlook* (1997) kiinnittääkin huomiota *data-mining*-tekniikoihin tiedon kartoituksen, analyttisen tulkinnan ja uudelleenjäsentämisen välineinä. Näiden tekniikoiden toivotaan osaltaan mahdollistavan vähittäin kulumoituvien, valtavien tietokantojen logistista hyötykäyttöä. Vaikka *data mining*-tekniikoiden tarve on valtava, eivät nämä tekniikat

OECD:n mukaan vielä ole käytännöllisinä sovelluksina kyllin kehittyneitä (*mature*) eivätkä ehkä täysin ymmärrettyjäkään (*well-understood*). *Data-mining* -tekniikoiden osaava käyttö edellyttää paitsi näihin tekniikoihin myös niiden sovel-lusalueisiin kytkeytyvää sovellusalueespesifiä taitoa (*art*).

Eräs aivan ilmeinen valtavaan tietomassaan kohdistuva tiedonkartoituksen osaamisalue on osaamisen etsintä, kompetens-sikonsultaatio. Tiedon ja osaamisen tuotannollisen arvon kasvaessa ja työsuhteiden määräaikaistuesssa rekrytoinnin arvon voidaan arvella kasvavan. Samalla rekrytoinnin voidaan olettaa käyvän yhä vaikeammaksi. Osaavaa työvoimaa on tule-vaaisuudessa etsittävä yhä laajemmasta ja yhä korkeammin (tasalaatuisemmin) koulutetusta työvoimakentästä. Väestön Euroopassa ikääntyessä ja työvoimavarannon kutistuesssa työvoimaa on oletettavasti rekrytoitava yhä kauempaa. Tätäkin kautta sosiaalisen kanssakäymisen ja monikulttuurisen vuorovaikutuksen taidot saavat aiempaa suuremman painoarvon.

Empiirinen yrityscompetenssikuvauus. Odd Nordhaugin (1994) mukaan kompetenssien hankkiminen ja käyttöönotto yrityk-sessä seuraavat kuviossa 3 esitettyä logiikkaa. Nordhaugin (1994) malli voidaan nähdä kompetenssien kehittä-misen ja empiirisen kompetenssitutkimuksen ja mittaamisen taustajäsennyksenä.



Kuvio 3. Kompetenssiketju (lähde: Nordhaug 1994)

Kompetenssien hankkimisen, kehittämisen ja hyödyntämisen perustana on kompetenssien jatkuva ja kokonaisvaltainen suunnittelu. Osaamiskuilu tavoiteltavan osaamisen ja arviointihetken osaamis pääoman välillä on mielekästä määritellä organisaation strategiasta käsin. Nordhaugin (1994) mukaan Yhdysvalloissa 500 suurimman yhtiön henkilöstöjohtoa pyydettiin arvioimaan, mitä haasteita tulevaisuus asettaa henkilöstön kehittämiselle. Vastaajista 92% katsoi, että henkilöstön on hankittava kattava tieto yrityksen strategisista tavoitteista ja suunnitelmista. Toiseksi tärkeimpänä (88%) pidettiin tietoa asiakkaiden tarpeista, ja 65% näki tärkeäksi henkilöstön kehittämistoimien arvioinnin (*value added*).

Osaamista voidaan hankkia myös yrityksen ulkopuolelta: rekrytoimalla uutta työvoimaa, käyttämällä konsulttipalveluja, ostamalla tarvittava osaaminen tai tekemällä yhteistyötä muiden yritysten (kilpailijoidenkin) kanssa. Yrityksen oman kompetenssiperustan kehittämisessä on kysymys formaalisesta ja informaalisesta (organisaatiossa tapahtuvasta) oppimisesta.

Työntekijöiden kompetenssien hyödyntämiseksi henkilöstöjohton on Nordhaugin (1994) mukaan osattava havaita ja poistaa niitä esteitä, jotka vaikeuttavat osaamis pääoman käyttöä. Nordhaug (1994) mainitsee tanskalaisen tutkimuksen, joka määritteli yrityksen hallinnollisena, sosiaalisena ja teknisenä järjestelmänä. Tutkimus identifioi 60 estettä, joista useimmat olivat hallinnollisia: muodolliset ja epäviralliset säännöt, byrokraattinen päätöksenteko, osaamisen rajaaminen osastoihin, etc. Sosiaaliseen järjestelmään kuuluvia esteitä olivat muutosvastarinta sekä sosiaalisen hyväksynnän ja tuen puute.

Nordhaug (1994) katsoo, että työntekijän kompetenssit ovat osaamisen alkeistekijöitä, ja että jatkossa henkilöstösuunnittelun on kyettävä operoimaan näillä yksittäistä työntekijää tarkennetummilla tekijöillä. Osaamisportfolio on eräänlainen alihankkijoiden ja työntekijöiden kompetenssimatriisi, josta erilaisina kokoonpanoina rakennetaan projektikohtaisen tehtäväosaamisen vaatima yhdistelmä.

Davenport ja Prusak (1998) nimittävät kompetenssiportfolion elektronisia, verkkoon kehiteltyjä vastineita kompetenssien *Yellow Pages on-line* -tietokannoiksi. *Microsoftin* tietokantahanke (SPUD; Skills Planning 'und' Development) on Davenportin ja Prusakin (1998) esimerkki toimivasta kompetenssitietokannasta. *Microsoft* arvioi työntekijöidensä kompetensseja koko ajan ja päivittää samalla yrityksen kokonaisuudessaan kattavaa on-line kompetenssitietokantaa. Projektiryhmää kokoava hankejohtaja voi tehdä kohdistetun eli haluamiensa kompetenssikriteerien mukaan rajatun kyselyn tähän tietokantaan. Tietokantajärjestelmä on maailmanlaajuinen ja se toimii *intranet*-periaatteella kaikissa *Microsoftin*

toimipaikoissa.

Ohjelmallinen yrityskompetenssikuvaus. Tietointensiivinen yritys ei voi menestyä pelkkänä sopeutujana. Sen on osallistuttava jatkuvasti muuntuvan strategisen pelitilan muotoiluun.

Tarkasteltaessa kokonaan uuden logistisen tai organisatorisen tiedon rakentamista on syytä erottaa toisistaan tietäminen prosessina ja prosessien tuottama substanssi eli tieto. Stewartin (1997a) esittämää nelikenttää kehittäen voidaan todeta, että strateginen tiedonhallinta edellyttää (a.) ydinosaamisalan kehityksen jatkuvaa kartoittamista, (b.) tiedonhankinnan tehokasta systematiikkaa sekä (c.) tiedon yhdistelyä, sisäistämistä, (d.) sosialisatiota ja ulkoistamista. (Ks. kuvio 4.)

	Ei ole tietoa	On tieto
Ei tiedä	Tieto, jota ei tiedetä tarvittavan	Hiljainen tieto
Tietää	Tarvittava tieto puuttuu	Eksplisiittinen, hallittu tieto

Kuvio 4. Tiedon, tietämisen ja tiedonhallinnan suhde (Stewartia 1997a mukaillen)

Shell on esimerkki yrityksestä, joka on tietoisesti toteuttanut muutoksen kiinteistä dokumentoiduista tulevaisuusohjelmista dynaamisesti strategiseen ajatteluun. Jatkuvan kehittämisen kohteena on se strateginen pelitila, se mentaalinen todellisuus, jossa päätöksentekijät toimivat. Oppimisen tärkeimpänä menetelmänä on dialogi: henkilökunnan kokemusten ja ajatusten käsittely monensuuntaisessa vuorovaikutuksessa. Tarkoituksena on edetä kokemuksellisesta ymmärryksestä selkeisiin strategisiin päätelmiin. Tiedonhallinta yhdessä inhimillisten voimavarojen johtamisjärjestelmän kanssa muodostaa kehittyvän organisaation perusrakenteen.

Digitaalinen asiakasorientaatio

Sosiologi Manuel Castellsin (1996) mukaan tietoteollisen murroksen ydin ei ole tieto- tai tietoliikennetekniikan entistä keskeisemmässä asemassa. Murroksen ydin ei ole myöskään informaation, eikä edes tiedon entistä keskeisemmässä asemassa. Murroksen ydin on siinä, että tietoteknologian (koneiden ja laitteiden ja erityisesti näitä ohjaavien ohjelmakoodien) muunneltavuus on mahdollistanut inhimillisen tiedon ja osaamisen kumulatiivisen, vuorovaikutteisen ja joustavan soveltamisen inhimilliseen tietoon ja osaamiseen itseensä. Murroksen ydin on toisin sanoen siinä, että niin tuottajan kuin kuluttajankin kokemukset, näkemykset ja tahtotilat muuntuvat (erityisesti heidän keskinäisessä dialogissaan) välittömällä tavalla tuotannollisiksi, vuorovaikutteisiksi ja viihdyttäväiksi teknologisiksi ratkaisuksi.

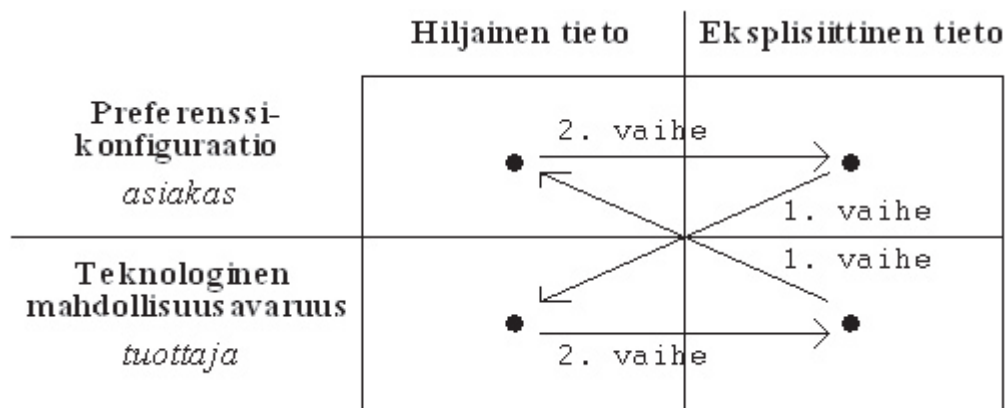
Digitaalinen asiakasorientaatio tarkoittaa tässä selvityksessä sitä siirtymää massatuotteista kohti yksilöllisempiä tuotteita ja palveluja, jonka kehittyvä tietoliikenneteknologia ja vuorovaikutteiset käyttöliittymät ovat tehneet mahdolliseksi. Uudenlainen dialogi tuottajan ja asiakkaan välillä on kirjallisuudessa kiteytetty myös 'asiakaslähtöisenä tuotantona', 'asiakaslähtöisenä muotoiluna' ja 'massayksilöllistymisenä' (*customized production process, customized design, mass-customization*). Käytännössä kyse on siitä, että asiakkaat yhä välittömämmällä tavalla pääsevät osalliseksi tuotteiden ja palvelujen sisällöllisestä määrittelystä. Ollus ym. (1990) ovat kirjoittaneet: "Tavaroiden ja palvelusten kysyntä ei enää liiku 'perustarvetasolla'. Ei osteta vaatteita, vaan tietyn merkkisiä vaatteita. Huonekalut ostetaan kodinsisustuksen kokonaisuuteen. Auton merkillä on väliä. Markkinoilta etsitään tuotteita, joihin liittyy mielikuvia ja joiden avulla voi rakentaa henkilökohtaista elämää ja suhdetta ympäristöön. On kyse individualisoitumisesta: ihmisten yhteiskuntasuhteen lähtökohtien muutoksesta. Suhde perustuu yhä laajemmin henkilökohtaisiin mieltymyksiin ja mielikuviin, ei yleisiin yhteiskunnallisiin velvollisuuksiin. Tavaramarkkinoilla yhteiskuntasuhteen individualisoituminen näkyy kysynnän eriytyksenä. Joustava tuotanto on tapa vastata tähän."

Olluksen ym. (1990) kirjoitusajankohtana, 1990-luvun alussa, ei vielä ollut kokonaan nähtävissä se suunta ja laajuus, jolla yksilöllistyminen on itse asiassa toteutumassa ja jo toteutunut. Kyse ei ole ainoastaan Olluksen ym. (1990) kuvaa- masta merkkitaravaravariaation lisääntymisestä ja sitä kautta kysynnän pirstoutumisesta. Erityisesti Don Tapscott (1996) on kirjassaan *Digital Economy* kiintoisalla tavalla kuvannut niitä valtavia mahdollisuuksia, joita nykyinen verkkoteknologia dialogisine asiakaskäyttöliittymineen markkinoinnin innovaatioille tarjoaa: nykyinen digitaalinen asiakasorientaatio mahdollistaa asiakkaan osallistumisen tuotteen (tietokonepaketin, naisten farmarihousujen, omakotitalon, leivän, etc.) eri

ominaisuuksien (määrien ja laatuojen) mitoitukseen yksityiskohtiin asti menevässä laajuudessa.

On hyödyllistä havaita minkälajisesta arvonlisän tuotannosta tässä on kyse: tuottajan ja kuluttajan aiempaa yksityiskoh- taisehman vuoropuhelun seurauksena syntyy yksilöllisempi tuote tai palvelu. Arvonlisä, josta asiakas maksaa, ja *haluaa* maksaa, muodostuu asiakkaan omien preferenssien saadessa jalansijaa tuotteen määrittelyyn eli sen teknisten ominai- suuksien ja sen esteettisen ilmiäsun muotoiluun.

Nonakan ja Takeuchin (1995) tavoin voidaan ajatella, että tässäkin on itse asiassa kyse *ulkoistamisen* (*externalization*) tiedonmuunnosprosessista. Monasti näet on niin, että aivan kuten tuottajan on vaikeata käsitteellistää ja eksplikoida eks- perttiinsä ytimen hiljainen tieto (*tacit knowledge*), asiakkaan on vaikeata käsitteellistää ja eksplikoida omia mieltymyksi- ään. On tietysti myös niin, että asiakas ei tunne ainakaan perinpohjaisella tarkkuudella teknologisia mahdollisuuksia, eikä tuottaja tunne ainakaan perinpohjaisella tarkkuudella asiakkaan mieltymyksiä kenties jopa satojen erilaisten teknisten ja esteettisten ominaisuuskombinaatioiden kentässä. Vuorovaikutus, jatkuva dialogi, laatusykli (ks. kuvio 5), avaa huimia mahdollisuuksia hintatehokkuuden parantamiseen. On täysin selvää, että hinnaltaan edullisten ja teknisesti helppokäyt- töisten tuottajan ja asiakkaan välisten vuorovaikutusmahdollisuuksien lisääntyessä yritysten on mielekästä mahdollisim- man tyhjentävästi hyödyntää nämä mahdollisuudet.



Kuvio 5. Laadun kaksoissykli (lähde: Vuorensyrjä 1997b)

Esimerkki 1: Idea korealaisen Sung Parkin *Custom Clothing Technology* -yritykseen syntyi Don Tapscottin (1996) mu- kaan Parkin Hong Kongin matkalla, kun Park sai teetettyä puvun tilaustyönä alle vuorokauden toimitusajalla. Tapscottin (1996) mukaan ero amerikkalaiseen ajattelutapaan - tonneittain yhdenmittaisia, yhdenmuotoisesti leikattuja pukuja va- rastoon - oli hämmästyttävä. Tapscott (1996) kirjoittaa, että Yhdysvalloissa Park haastoi välittömästi koko vaatetusalan vaikeimman sovitustehtävän: naisista vain 27% on tyytyväisiä omien farmarihousujensa sopivuuteen. *Custom Clothing Technology* toimii internetissä antaen asiakkaalle yksityiskohtaiset ohjeet omien mittojensa ottamisesta. *Lotus Notesin* avulla tiedot toimitetaan Parkin yrityksen alihankkijayrityksille ja *Federal Express* toimittaa valmiin, muutomittaan tee- tetyn tuotteen asiakkaalle. Vaatteiden täydellinen sopivuus kuuluu kaupan takuisiin.

Esimerkki 2: Don Tapscott (1996) kuvaa mielenkiintoisella tavalla myös sitä hyötyä, joka terveydenhuollon järjestel- mien digitaalisesta verkostoitumisesta ja yhteisistä potilastiedoista voidaan saada. Baltimoresta kotoisin oleva nainen joutuu auto-onnettomuuteen Kaliforniassa. Kalifornialainen sairaala saa välittömästi käyttöönsä tajuttoman potilaan tie- dot (tiedot mahdollisista sairauksista, aiemmista leikkauksista, potilaan nukutusainesiedosta ja -historiasta, etc.) sairaus- vakuutuskortin numeron perusteella, ja voi siten sovittaa hoidon potilaskohtaiseksi potilaan tajuttomuustilasta huolimatta. Lisäksi sairaala voi saada varsinaisia hoitotoimenpiteitä varten telekonsultaatioapua muista sairaaloista.

Esimerkki 3: Kari Hintikka (1993) kuvaa toisenlaisen kriisinhallintasovelluksen: virtuaalisen etäkehon. *Virtuaalitel- lisuudella* (Hintikka : VT) tarkoitetaan Hintikan (1993) mukaan "(...) järjestelmää, jossa käyttäjä kokee olevansa luodun ympäristön 'sisällä'." Tällä tarkoitetaan, että käyttäjä ei ainoastaan näe kolmiulotteista tilaa (ts. kolmiulotteisessa tilassa), vaan vähitellen käyttöliittymätekniikoiden kehittymisen myötä myös kuulee kolmiulotteisen tilan, ja jopa tuntee kolmi- ulotteisen tuntoaistimuksen. Visuaalisen, auditiiivisen ja haptisen kokemisen vuorovaikutteinen integrointi antaa mahdol- lisuuksia, joita aiemmilla käyttöliittymätekniikoilla (reikäkortit, näppäimistö ja näyttöpäätte, hiiri) ei ole voitu kuvitella mahdollisiksi. Voidaan ajatella ainakin VT-arkkitehtuuria, VT-kirurgiaa, VT-kaupunkeja, VT-taidemuseoita, sekä etäläs- näolon eri muotoja kuten etäkehoa. Etäkehon eli kokonaisvaltaisen virtuaalisen läsnäolon sovelluksina voitaisiin ajatella ainakin etäkirurgiaa ja, laajemmin, kriisinhallintaa: sotatoimialueelle lähetettäviä virtuaalisia sotilaita ja toimittajia tai palopesäkkeisiin tai ydinsaastuneelle alueelle lähetettäviä pelastajia.

Esimerkki 4: Sähköisen sanomalehden tilaaja ei hallitse ainoastaan *sisääntulevien* vaan myös *sisäänhaettavien* tietojen tietosisältöjä nykyisten hakurobottien tai *Media Labin* sähköisen sihteerin tapaan. Kari Hintikka (1993) kirjoittaa jälkim- mäisestä, että sen lisäksi että sähköinen sihteeri hoitaa posti-, aikataulu- ja tiedostonsiirtorutiineja, se tekee automaattisia

tietohakuja tietokannoista ja tietopankeista. Henkilökohtainen sanomalehti syntyy, kun massatiedon massavälityksestä siirrytään tiedon aktiiviseen, globaaliin suodatukseen asiakkaan yksilöllisin kriteerein, tai, kuten Hintikka (1993) kirjoittaa: ”Sähköisen sanomalehden ideana on, että jokainen vastaanottaja saisi television kuvaruudulle täsmälleen sellaisen, ainutlaatuisen ‘sanomalehden’ kuin haluaa.”

Esimerkki 5: Thomas A. Stewart (1997a) kuvaa, kuinka Cathy Walt, konsultti ja Rutgers-yliopiston liiketaloustieteen opettaja, rakentaa organisaatioantropologian luennolleen täsmälleen haluamansa kurssikirjan. Walt kokoaa useista eri sanomalehdistä, tieteellisten aikakauskirjojen artikkeleista sekä tieteellisten teosten yksittäisistä luvuista haluamansa oppikirjakoosteen. Tämän paperipinon Walt toimittaa kopiointiyritykselle, joka paitsi skannaa, tulostaa ja nitoo halutut tekstit halutuksi oppikirjaksi myös neuvottelee ja sopii tekijänoikeusmaksuista tekijänoikeuksien haltijoiden kanssa. Kirjoja tehdään täsmälleen yhtä monta kuin luennolle on tulijoita. Thomas Stewart (1997) kirjoittaa, että teknologia on vain hieman kehittyneempää, kun asiakas muutaman vuoden kuluttua kävelee kirjakauppa *Barnes & Noblesin* ovesta sisään ja eräänlaisesta jukeboxista valitsee haluamansa teoksen tässä ja nyt nidottavaksi, käy cappuccinolla, ja hakee painotuoreen lämpimäisen kotiin vietäväksi. Tällaisten sovellusten kilpailijoita ovat luonnollisesti globaalit elektroniset kirjakaupat kuten monen miljoonan niteen *Amazon*.

Mikään ei estä suomalaisia yrityksiä keksimästä ja kehittämästä kuvatus listan jatkoksi digitaalisen asiakasorientaation tapauksia. Ainoa edellytys on mentaalinen valmius asiakaslähtöiseen suunnitteluun ja muotoiluun. Edvinsson ja Malone (1997) ovat kirjoittaneet, että kassavirran alkupää (yrityksen tulevaisuutta koskeva ratkaiseva päätöksentekovalta) on asiakkaan käsissä, ei yrityksen kirjanpito-osastolla: ”The customer relationship is where cash flow starts, not in the accounting department, despite what many managers seem to think.”

3. Osaamispääoman identifioimisen ja jakautumisen ongelmat

”Kuvittele, että yritykseesi iskisi äkkiä tietosalama, joka tyhjentäisi kaiken organisaation tiedon tietovarastoista, työntekijöiden muisti mukaanlukien. Ero yrityksen markkina-arvossa ennen ja jälkeen salamaniskun on yrityksen henkisen pääoman arvo.”

Vuosikymmenen kääntyessä lopulle henkisen pääoman ja henkilöstötaseen ongelma on noussut jokaisen vähänkin suuremman yrityksen asialistalle. Ihmetellä voi miksi vasta nyt, sillä Adam Smithin oivalluksesta lähtien klassinen taloustiede on nähnyt inhimillisten voimavarojen suuren merkityksen kansantaloudelle. Jean Baptiste Say, Alfred Marshall, Léon Walras ja Irving Fisher voidaan Adam Smithin ohella mainita tutkijoina, joiden teksteistä on löydetty ihmisiin investoimisen ideajuonne: huolenpidosta, kasvatuksesta ja koulutuksesta selvästi aiheutuu reaalisia kustannuksia, mutta toisaalta ihminen on koneiden ja laitteiden ohella keskeinen tuotannontekijä, ja uhraukset, jotka kohottavat tämän tuotannontekijän tuottavuutta, voidaan katsoa investoinnin luontoisiksi sijoituksiksi. Voidaan väittää, että ihminen, tai ainakin ihmisen tuotannollisesti relevanttien ominaispiirteiden joukko, on pääomaa.

Olavi Niitamo, Theodore Schultz, Jacob Mincer ja Gary Becker ovat jo kymmeniä vuosia sitten esittäneet teoreettisesti koherentteja ja operationalisoituja lähestymistapoja talouden aineettomien panostekijöiden ymmärtämiseksi. On esitetty yhä sofistikoituneempia tarkastelutapoja inhimillisen pääoman kartuttamisen merkityksestä yksilön tulonmuodostukselle. Quintasin ym. (1997) mukaan Nassau Senior katsoi jo vuonna 1836, että Isossa-Britanniassa henkisen ja moraalisen pääoman tuotannollinen arvo ylitti kiinteän pääoman tuotannollisen arvon.

Syitä hitaaseen liikkeellelähtöön on useita. Henkilöstöön panostaminen (rekrytointi, koulutus, etc.) on nähty yrityksissä pelkästään menoeränä kytkemättä sitä yrityksen tulokseen - palkkausta ja henkilöstön kehittämismenoja on tarkasteltu laadullisesti samanlaisina menoerinä. Taloustieteen ja oppimisteorian kontaktipinta on ollut kapea, ellei olematon: on tutkittu vain yksilöiden osaamista ja oppimista ja osaamistason luokittelukriteerinä on käytetty koulutodistuksia, vaikka todellinen osaaminen ei likimainkaan kaikissa tapauksissa vastaa koulutodistuksilla osoitettua taitoa. Ongelmista keskeisin on ollut juuri aineettoman varallisuuden identifioimisen ongelma: tiedon ja osaamisen tuotannollista arvoa ei ole osattu mitata.

Operationalismin hengessä on ajateltu, että mitä ei voi mitata ei ole olemassa. Ja kun on mitattu, on mitattu resurssien käyttöä kykenemättä perustellulla tavalla kytkemään kustannuksia henkilöstön kehittämisen hyötyihin. Pelkästään kustannuksiin ja kustannusleikkauksiin keskittyminen on johtanut vaaralliseen tehokkuusajatteluun - tehokkuusindeksin nimittäjää voidaan tietysti supistaa aina nolnaan saakka. Tai on osattu mitata vain lyhytaikaisia investointihyötyjä, mikä sekin rankaisee nimenomaan inhimillisten voimavarojen kehittämistä. Esimerkiksi Pfeffer (1997) huomauttaa, että inhimillisten voimavarojen kehittäminen on yrityksissä ollut eri asemassa kuin investoinnit fyysiseen pääomaan tai tutkimukseen. Henkilöstön kehittämisen kustannukset on katettava välittömästi, mutta hyödyt näkyvät vasta ajan päästä, ja tiukkoina aikoina on leikattu ensimmäiseksi juuri henkilöstön kehittämisvoimavaroista.

Tutkimusinvestointien ohella henkilöstön kehittämisen merkitys on joka tapauksessa yhä selvemmin käynyt ilmi eri selvietyksissä. Stewart (1997a) esittää johtopäätöksensä *National Center of the Educational Quality of Workforce*-järjestön 3100 tuotantolaitosta kattaneesta survey-tutkimuksesta, että 10 %:n nousu työvoiman koulutustasossa nostaa kokonaistuottavuutta 8.6 %. Sen sijaan 10 % lisäys pääomainvestoinneissa lisää tuottavuutta vain 3.4 %. Henkilöstön osaamistasoon investoiminen näyttäisi siis lisäävän tuottavuutta lähes kolminkertaisesti fyysisiin investointeihin verrattuna.

Tietotaseen ongelma

Varsinaisen sysäyksen henkisen pääoman ja osaamisen tarkastelu on saanut osaamistalouteen panostavien yritysten menestyksestä pörssimarkkinoilla. Vuoden 1995 puolivälissä *Microsoftin* kirjanpitoarvosta laskettu yhden osakkeen hinta oli 7\$, mutta osakkeita vaihdettiin markkinoilla 70\$:n hinnasta. Marraskuussa 1996 sen osakkeiden markkina-arvo oli 85.5 mrd dollaria, vaikka sen kiinteän omaisuuden arvoksi kirjattiin vain 930 miljoonaa dollaria (1% markkina-arvosta). Samaan aikaan *IBM:n* markkina-arvoksi noteerattiin 70.7 mrd dollaria, vaikka sen kiinteän omaisuuden arvo oli lähes 20-kertainen *Microsoftin* kiinteään omaisuuteen verrattuna. Maaliskuussa 1997 *Microsoftin* arvoksi laskettiin jo 119 mrd dollaria. *General Motorsin* arvo oli samaan aikaan 49 mrd, vaikka se omistaa useita jättimäisiä teollisuuslaitoksia ympäri maailmaa.

Vaikuttavimman esimerkin tarjoaa kuitenkin A.L. Webberin perustama *The Really Useful Company*. Yhtiö kirjautui pörsissä heti sinne viennin jälkeen 35.2 miljoonan punnan arvoiseksi. Omaisuutta oli kahden miljoonan punnan teatteri Lontoossa. Neljä vuotta myöhemmin markkina-arvo oli enemmän kuin kaksinkertaistunut. Kun Webber myi yhtiön osakkeista vuotta myöhemmin 30 % *PolyGram*-levy-yhtiölle, oli salkun myyntihinta 78 miljoonaa puntaa. Yhtiön tärkein tuotannontekijä on säveltäjän luomisvoima.

Perinteisesti ilmaa kirjanpitoarvon ja markkina-arvon välillä on nimitetty 'goodwilliksi'. Nyt konkreettisesti saatiin kokea, että aineettomat tekijät yhtiön menestyksen taustalla - työntekijöiden kompetenssi, liikeidea, tavaramerkit, tekijänoikeudet, asiakas- ja alihankkijasuhteet ja taiteellinen luovuus - ovat todellista varallisuutta. Brooking (1997a) jakaa aineettoman varallisuuden yrityksen markkina-asemaan (tuotemerkki, asiakasuskollisuus, liiketransaktioiden useus), älyllä luotuihin esineellistettyihin arvoihin (patentit, tekijänoikeudet), organisaation sisäiseen eheyteen ja vahvuuteen (yrityskulttuuri, johtaminen, liiketoiminnan prosessit) ja yrityksen työntekijöiden yksilölliseen ja kollektiiviseen osaamiseen (tiedot, taidot, verkostot).

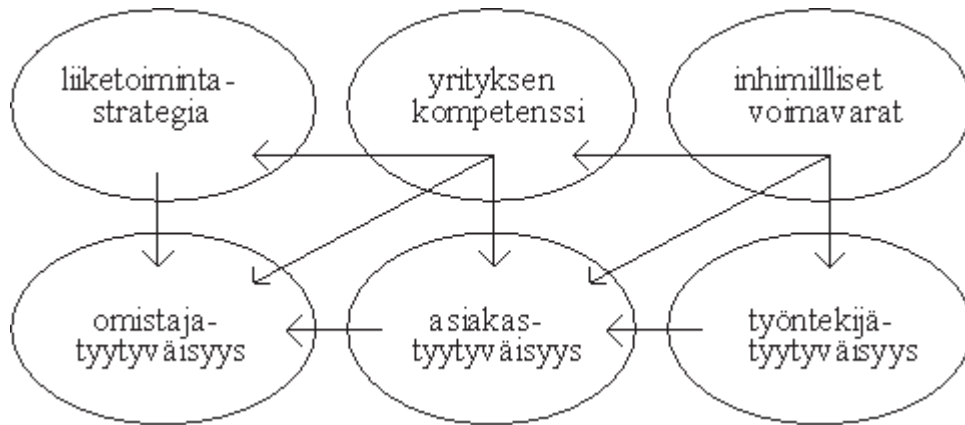
Toisen kimmokkeen henkilöstöraporttien ja -taseen kehittämiseksi antoi kertyvä kiistaton näyttö nimenomaan inhimillisten voimavarojen ja niiden kehittämisen merkityksestä yritysten tuottavuudelle. Ulrich (1997) käy läpi tutkimuksia 1980-luvun lopulta alkaen, jotka useimmilla menestysindikaattoreilla osoittavat henkilöstöhallinnon ja henkilöstön kehittämisen suuren merkityksen. Alan kirjallisuudessa viitatuin esimerkki tulee *GM:n* Fremontin tehtaalta, joka oli suljettava alhaisen tuottavuuden, työsopimusriitojen, tuotteen heikon laadun ja huonon ilmapiirin takia. *Toyota* astui kuvaan perustamalla yhteisyrityksen (*NUMMI*) *GM:n* kanssa. Uusi yritys käytti vanhoja tuotantotiloja, ei investoinut mitenkään painotetusti uuteen teknologiaan ja palkkasi tarvitsemistaan työntekijöistä 85 % *GM:n* vanhoista työntekijöistä. Työntekijöiden tietojen ja taitojen taso oli siis lähes sama kuin vanhassa tehtaassa, mutta se muunnettiin yritysspesifiksi osaamiseksi uuden henkilöstöajattelun ja yritysfilosofian avulla. Henkilöstön poissaolot vähenivät kymmenesosaan verrattuna aiempiin poissaoloihin. Valitukset ja rettelöt vähenivät tuhannesosaan entisistä. Lakkoja ei esiintynyt lainkaan (aikaisemmin 24 vuodessa). Kustannukset laskivat 30% ja tuottavuus lisääntyi 100%. Pyrkimyksillä ottaa yrityksen aineettomat inhimilliset voimavarat hallittuun, systemaattiseen käyttöön näyttäisi olevan oma arvonsa.

Balanced scorecard. *Balanced scorecard* on henkilöstön kehittämisen kokonaisvaltainen, integratiivinen mittaväline. Dave Ulrich (1997) kirjoittaa, että tässä henkisen pääoman tunnistamisen ja mittaamisen lähestymistavassa korostuu ajatus, jota niin sanottu osakkuusmalli (*stakeholder model*) on jo pitkään korostanut: jos yritys aikoo menestyä, sen on vastattava kolmen eri avainryhmän eli osakkeenomistajien, asiakkaiden ja työntekijöiden odotuksiin. Näiden välillä vallitsee vahva keskinäinen riippuvuus. Työntekijöiden työasenteet, laatutietoisuus ja ammattitaito vaikuttavat asiakkaiden tyytyväisyyteen ja asiakasuskollisuuteen, asiakkaiden ostokäyttäytyminen puolestaan näkyy yrityksen taseissa ja sitä kautta säilyttää investoijien luottamuksen, mikä taas näkyy yrityksen työntekijöiden hyvinvointina bonusten, optioiden tai työn pysyvyyden muodossa.

Ulrich (1997) käsittelee *balanced scorecard* -lähestymistapaa noudattavista yrityksistä muissa *Searsin*, *General Electricin*, *AT&T:n* ja *Motorolan* tapauksia. Tavarataloketju *Sears* käyttää *balanced scorecardia*. *Sears* arvioi paitsi sijoittajia kiinnostavia tavanomaisia tunnuslukuja myös työntekijöiden asenteita työtään ja yhtiötään kohtaan sekä asiakkaiden palvelukokemuksia ja ostouskollisuutta. Yhtiö raportoi, että viiden prosentin parannus myymälähenkilökunnan palvelualltiudessa lisää asiakasuskollisuutta 1.3 %:lla, tuloja 1.04 %:lla ja voittoa 0.4 %:lla. Pieneltä vaikuttava suhteellinen myynnin lisäys merkitsee *Searsille* 300 miljoonan dollarin lisätuloja. Kokemuksiinsa nojaten *Sears* on kehittänyt kokonaisindeksin yhtiön kompetenssille, jossa työntekijäindikaattorit saavat 25 %:n painoarvon, asiakasindikaattorit samaten 25 %:n painoarvon ja omistajaindikaattorit 50 %:n painoarvon.

Kokonaisvaltaiseen integratiiviseen lähestymistapaan on siirtynyt myös *Eastman Kodak*, joka vielä 1990-luvun alussa panosti asiakastyytyväisyyteen ja uskoi, että menestyvä liiketoiminta tuottaa sivutuloksena työntekijöiden sitoutumisen ja myönteisen yritysenteen. Yhtiö sai kuitenkin havaita, että asiakkaiden ja osakkeenomistajien tyytyväisyys ei yksin riitä markkina-arvon kasvattamiseen. *Eastman Kodakin* uusi johto päätti nostaa työntekijöiden työtyytyväisyyden liiketoiminnan työntövoimaksi. Vaikka huimasti kasvanutta markkina-arvoa ei voi laskea kokonaan parantuneen työilmapiirin ansioksi, yhteisvaihtelu on kuitenkin huomattava: vuosina 1993 - 95 markkina-arvo kasvoi 90 % ja työntekijöiden tyytyväisyys yritykseensä 80%.

Eastman Kodak on yhdistänyt henkilöstön kehittämisen liiketoimintastrategiseen näkemykseensä kuvion 6 esittämällä tavalla. Perusajatuksena on, että inhimillisten voimavarojen kehittämisen on ohjaututtava liiketoiminnan strategiasta käsin. Jokaista kuvion kuudesta alueesta on mitattava, ja mittaustulokset on perustellulla tavalla kytkettävä toisiinsa vaikutusyhteyksien toteamiseksi ja arvioimiseksi.



Kuvio 6. Henkilöstön strateginen kehittäminen ja avaintulosalueet (lähde: Yeung & Berman 1997)

Balanced scorecard -lähestymistavan edellytyksenä on muutos ihmillisten resurssien käyttötaivoissa. Henkilöstöhallinnon näkökulmasta on siirryttävä liiketoimintastrategian näkökulmaan, ja 'toiminnan kirjaamisesta' on siirryttävä aiempaa johdonmukaisempaan liiketoiminnalliseen tulosarviointiin. Yksittäisistä tätä tavoitetta tukevista ratkaisuista voidaan mainita *General Electricin* johdon arviointikehys, jossa tulostavoitteiden saavuttamista tutkitaan tulostavoitteisiin sitoutumisen taustaa vasten. *Ylittäjät* jakavat yrityksen arvot ja selviävät tulostavoitteistaan. He ovat yrityksen selkäranka. *Alittajille* annetaan toinen mahdollisuus. *Epäonnistujat* työskentelevät tehottomasti väärässä yrityksessä. Tulostavoitteisiin päässeet johtajat, jotka eivät ole tunnustaneet yrityksen pelisääntöjä, *väärät henkilöt*, ovat myös saaneet lähteä. Ilmeisesti heidän on katsottu vahingoittavan ilmapiiriä enemmän kuin heidän taloudellinen tuottavuutensa sitä kompensoi.

		Suoritus taso/ tulos tavoitte et	
		korkea	matala
Sitoutunnen yrityksen arvoihin	korkea	<i>ylittäjät</i>	<i>alittajat</i>
	matala	<i>väärät henkilöt</i>	<i>epäonnistujat</i>

Kuvio 7. *General Electricin* johdon arviointikehys (Ulrichia 1997 mukailten)

Skandia Navigator. Niin Edvinsson (1997), Edvinsson ja Malone (1997) kuin Stewartkin (1997a) katsovat, että mitä lähemmin yrityksen arvo on kytköksissä vaikeasti käsitteellistettävään ja vaikeasti mitattavaan 'intellektuaaliseen pääomaan' (*Intellectual Capital, IC*), sitä etäämmällä ovat toisistaan yrityksen laskennallinen arvo (kun käytetään perinteisen kirjanpidon menetelmiä) ja yrityksen todellinen markkina-arvo. Tietointensiivisen yrityksen tuleva arvo ja sitä kautta sen nettonykyarvo koostuu suurelta osin aineettomista varallisuuslajeista (*intangible assets*). Tätä varallisuutta, näitä tuleviin tuottoihin aivan olennaisella tavalla vaikuttavia pääomalajeja, ei perinteisessä kirjanpidollisessa ajattelussa ole osattu kohdallisella tavalla käsitteellistää eikä kuvata.

Edvinsson ja Malone (1997) katsovat, että virheellisestä arvonmäärittämisestä aiheutuu vakavia ongelmia ei vain rahoitusta etsiville tietointensiivisille yrityksille vaan myös sijoittajille ja kansantaloudelle kokonaisuudessaan. Arvonmäärittäminen puutteellisuus tai vinoutuneisuus aiheuttaa resurssien virheallokaatiota ja tehottomuutta. Kansantalous, jossa arvonmäärittäminen ei onnistu, ja jossa siis virheallokaatio on sääntö, ei poikkeus, toimii koko ajan tehottomasti eli alle sen optimin, joka käytettävissä olevilla resursseilla olisi mahdollinen. Eivätkä ongelmat ole yksinomaan kasvun esteiden eliminoinnissa ongelmia. Ongelmana ei toisoin sanoen ole yksinomaan se, että tietointensiivinen yritys, jonka varallisuudesta intellektuaalinen pääoma muodostaa keskeisen osan, on aliarvostettu ja alirahoitettu. Vielä ongelmallisempaa on, että yritys, jonka menneisyys on kyllä perinteisen kirjanpidollisen lähestymistavan valossa loistava, ei nykyisellään kykene merkittävään teknologiseen innovaatioon tai tuote- ja palveluinnovaatioon, ja on siten niin sijoittajien kuin kansantaloudenkin näkökulmasta yliarvostettu ja yllirahoitettu. Edvinssonin ja Malonen (1997) mukaan kansantalous yrityksineen voi itse asiassa

nykytilanteessa murskaantua ilman, että kukaan lopulta osaa nähdä tai jälkeenpäin ymmärtää, mikä kansantalouteen ja sen keskeisiin yrityksiin tosiasiallisesti iski. Edvinsson ja Malone (1997) kirjoittavat, että yksistään tämän mahdollisuuden tulisi aiheuttaa niin kylmiä väreitä sijoittajien, toimitusjohtajien ja poliitikkojen selkäpiissä, että intellektuaalipääoman mittaamisen keskeisiin ongelmiin alettaisiin kiinnittää huomiota.

Edvinssonin ja Malonen (1997) työn taustalla ovat ruotsalaisen rahoitus- ja vakuutuslaitoksen *Skandian* kehittämissäpyrkimykset omassa arvonnäytetyönsä. Tätä työtä on alettu seurata myös suomalaisessa taloustieteellisessä kirjallisuudessa. Leif Edvinsson on vuodesta 1991 ollut *Skandian* kehitysjohtajana rakentamassa *Skandia Navigatoria*, intellektuaalisen pääoman käsitteellistämiseen, mittaamiseen ja esittelyyn tähtäävää raportointivälinettä. *Skandia Navigator* rakentuu navigointikehyksestä ja navigointialueittain eriytyvistä evaluatiivisista mittaimista (indikaattoreista), joiden on tarkoitus kartoittaa paitsi tietointensiivisen yrityksen aiempaa menestystä tavanomaisten taselaskelmien valossa myös tietointensiivisen yrityksen innovaatioinvestointeja ja tulevaisuutta. Jälkimmäistä kuvatessaan Edvinsson ja Malone (1997) katsovat kuvaavansa yrityksen ydintä.

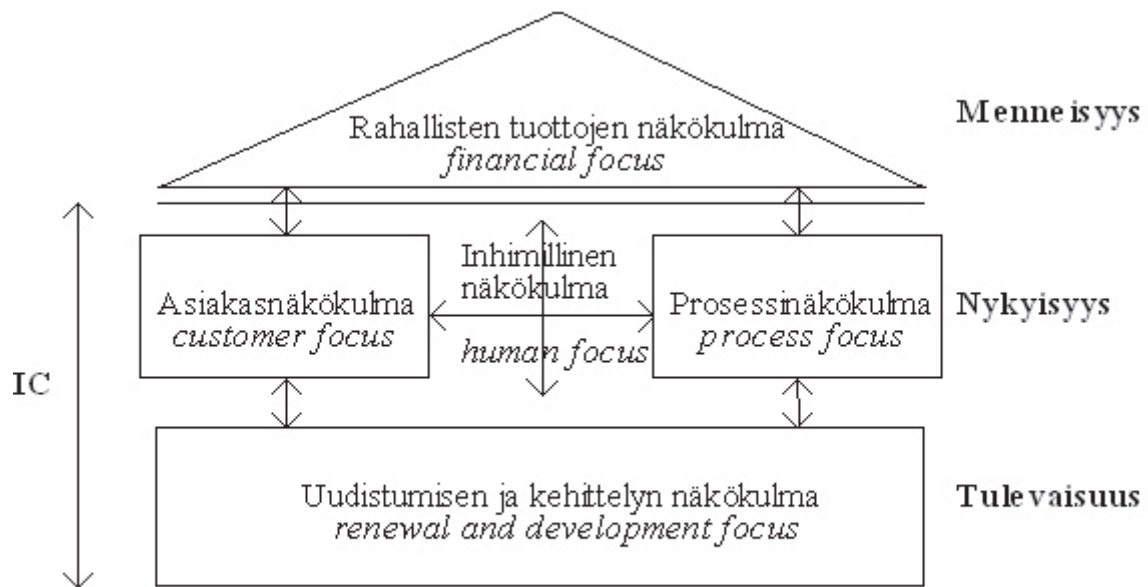
Edvinssonin ja Malonen (1997) teoksessa intellektuaalipääoma (*intellectual capital, IC*) on vaikeasti käsitteellistyvää ja mitattavaa inhimillistä pääomaa (*human capital*), rakenteellista pääomaa (*structural capital*) ja asiakaspääomaa (*customer capital*). *Skandia Navigatoria* kehiteltäessä intellektuaalinen pääoma määriteltiin - *Skandian* näkökulmasta - seuraavalla tavalla: ”Intellektuaalinen pääoma on sellaisten tietojen, sovellettujen kokemusten, organisaatioteknologioiden, asiakassuhteiden ja professionaalisten kykyjen hallintaa, joista *Skandian* kilpailukyky markkinoilla muodostuu.”

Inhimillinen pääoma tarkoittaa yrityksen henkilöstön innovatiivisuutta ja kykyä vastata annettuun työtehtävään. Inhimillisen pääoman käsitteeseen Edvinsson ja Malone (1997) sisällyttävät edellisten lisäksi yrityksensisäisen filosofisen näkemyksen ja yrityskulttuurin. Inhimillistä pääomaa yritys ei varsinaisesti voi omistaa. **Rakenteellinen pääoma** tarkoittaa koneita ja laitteita, ohjelmistoja, tietokantoja, patenteja ja tuotemerkkejä eli kaikkea sitä jo olemassa olevaa osaamisperustaa, joka tukee työntekijöiden innovaatiotoimintaa. Yritys voi omistaa ja tosiasiallisesti omistaa rakenteellisen pääoman. Jos asiakaspääomaa ei haluta lukea omaksi, erilliseksi intellektuaalisen pääoman pääomalajikseen erotuksena kahdesta edellä kuvatusta pääomalajista, se kuuluu Edvinssonin ja Malonen (1997) mukaan rakenteelliseen pääomaan. **Asiakaspääomalla** tarkoitetaan sitä arvonnäytettä, jonka yritys asiakkaiden osoittaman luottamuksen ja asiakassuhteidensa uskollisuuden kautta saa.

Intellektuaalipääoman investointihankkeissa tuotot painottuvat ajallisesti pitkälle tulevaisuuteen. Edvinsson ja Malone (1997) kytkevät nämä intellektuaalipääoman ominaisuudet - vaikean käsitteellistettävyyden ja mitattavuuden sekä vahvasti aikasidonnaisen luonteen - kiinteästi toisiinsa. Inhimillisen pääoman ja rakenteellisen pääoman investointeja on tarkasteltava aikaan sidotusta (pitkälle tulevaisuuteen projisoivasta) perspektiivistä. Intellektuaalipääoman investointihankkeet saattavat lyhyellä tähtäyksellä jopa laskea yrityksen kirjanpidollista arvoa, mutta näissä investoinneissa on kasvavan yrityksen ydin ja tulevaisuus aivan kuten kasvavan puun ydin ja tulevaisuus ovat - Edvinssonin ja Malonen (1997) vertauksen mukaan - sen juurissa. Yrityksen ydinosa (*heartwood*) on sen nykyinen inhimillinen pääoma. Rakenteellinen pääoma muodostuu ajan myötä aivan kuin puun vuosirenkaina (*the rings of a tree*) tämän ytimen ympärille. Yrityksen menneisyydestä muodostuu puun vuosirenkaiden tapaan se rakenteellinen pääoma, tai infrastruktuuri, joka tukee yrityksen nykyistä henkilöstöä sen innovaatiotoiminnassa.

Skandia Navigatorin eri navigointialueet (*regions*) jäsenyivät ajallisena jatkumona: innovoivan tietointensiivisen yrityksen historiana. Vaikka tietointensiivisen yrityksen uudistumiskyky ja uudistumistoimien indikoiva kuvaus (*renewal & development focus*) muodostaakin aivan keskeisen osan niin *Skandian* kuin Edvinssonin ja Malonenkin (1997) kehittäessä, sisältyy *Skandia Navigatoriin* myös perinteinen, kirjanpidollinen kuvaus yrityksen aiemmasta tuloksellisuudesta (*financial focus*). (Ks. kuvio 8) Intellektuaalisten investointien tuotot ovat kaukana tulevaisuudessa, mutta niiden on välttämättä silti jossakin vaiheessa realisoiduttava. Jonakin ajankohtana osaamis- ja IT-investointien on realisoiduttava joko korkeampina tuottoina tai alemmina kustannuksina ja siten korkeampina voittoina.

Erotuksena yrityksen tulevaisuudesta ja sen menneisyydestä yrityksen nykyisyys jäsenyytään pääomalajien mukaan: inhimillisten voimavarojen (*human focus*), tuotanto- ja tuotekehittelyprosessin (*process focus*) ja asiakkaiden (*customer focus*) kolmeen osaan jaetussa kentässä. (Ks. kuvio 8)



Toimintaympäristö

Kuvio 8. Skandia Navigator (lähde: Edvinsson & Malone 1997)

Skandia Navigatorin perimmäisenä tarkoituksena on ollut tarjota yrityksen arvonmäärittämisestä kiinnostuneille havainnollinen tie yrityksen keskeisimmän resurssin eli osaamispääoman evaluatiiviseen haltuunottoon. Jokaista navigointialuetta vastaa indikaattorijoukko, tai mittainpatteri, jonka on tarkoitus yksityiskohtaisella tavalla kuvata (käsitteellistä, operationalisoida ja mitata) kenelle tahansa yrityksestä kiinnostuneelle yrityksen menestys kyseisellä navigointialueella. (Ks. taulukon 1 mittainvalikoima)

Skandia Navigator toteutettiin kvantitatiivisten mittainten avulla - ei niinkään anekdoottisena narratiivina, kvalitatiivisen kuvauksen keinoin - muun muassa siitä syystä, että operationalisaation vaateen katsottiin johtavan kouriintuntuviin (*tangible*) ja dynaamisiin (*dynamic*) vaikutuksiin. Skandialla on toisin sanoen pyritty jatkuvaan, systemaattiseen kehitystyöhön.

Tuottojen näkökulma*financial focus*

- kokonaisvarallisuus
- kokonaisvarallisuus/työntekijä
- tuotot/kokonaisvarallisuus
- voitto/kokonaisvarallisuus
- tuotot uusista liiketoimista
- voitto uusista liiketoimista
- tuotot/työntekijä
- voitto/työntekijä
- arvonlisä/IT-työntekijä
- arvonlisä/työntekijä
- arvonlisä/asiakas
- menetetyt tuotot
verrattuna markkinakeskiarvoon

Asiakasnäkökulma*customer focus*

- markkinaosuus
- asiakkaiden lukumäärä
- vuosimyynti/asiakas
- asiakkaita/työntekijä
- asiakassuhteen keskim. kesto
- asiakaskontakteja yritykseen
- asiakaskontakteja yrityksestä
- keskim. aika asiakaskontaktista myyntitapahtumaan
- toteutunut myynti/asiakaskontaktien lkm.
- menetetyt asiakkaat
- asiakastytyväisyysindeksi
- palvelumenot/asiakas/vuosi

Inhimillisten voimavarojen**näkökulma***human focus*

- johtajuusindeksi
- motivaatioindeksi
- valtautumisindeksi
- työntekijöiden vaihtuvuus
- työntekijän keskim. palveluaika
- naisjohtajien lukumäärä
- kokopäiväisten työntekijöiden osuus työntekijämäärästä
- vakinaisten työntekijöiden osuus työntekijöistä
- jatkotutkintojen määrä aloittain:
 - kaupallinen (%)
 - tekninen/luonnontiet. (%)
 - humanistinen (liberal arts) (%)

Uudistumisenäkökulma*renewal and development focus*

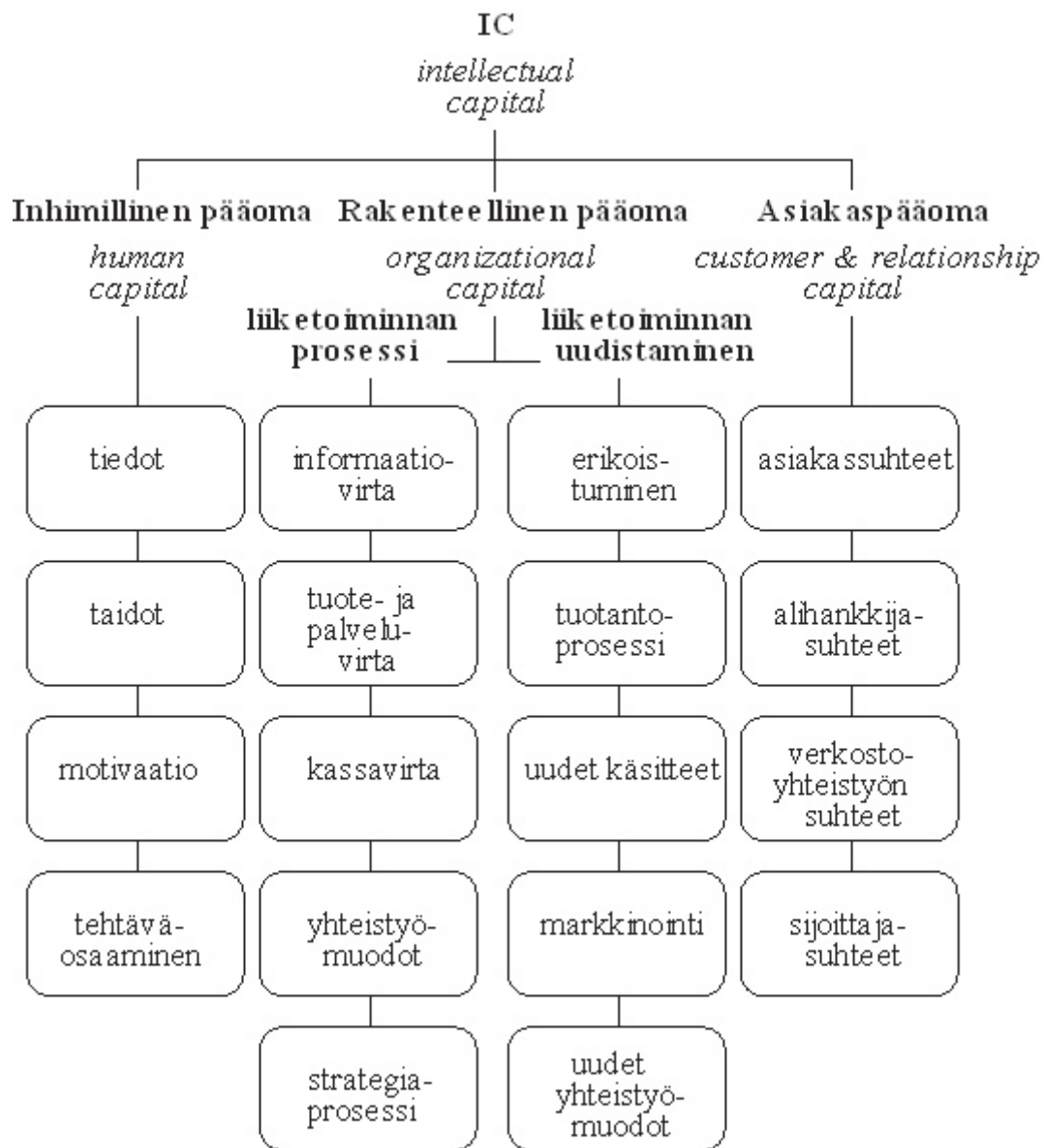
- kompetensien kehittämisen menet/työntekijä
- koulutuksen osuus työajasta
- T&K-menet/hallintomenot
- koulutusmenot/hallintomenot
- koulutusmenot/työntekijä
- alle 40-vuotiaiden osuus työntekijöistä
- T&K investoinnit
 - tutkimukseen (%)
 - tuotekehittelyyn (%)
 - kaupallisiin sovelluksiin (%)

Prosessinäkökulma*process focus*

- hallintomenot/kokonaistuotot
- hallintovirheiden kustannukset/hallinnoinnin tuotot
- prosessointiaika
- PC-koneitaja kannettavia/työntekijä
- hallintomenot/työntekijä
- IT-menet/työntekijä
- IT-menet/hallintomenot
- laatuajestelmä

Taulukko 1. Skandia Navigatorin mittaimia (lähde: Edvinsson & Malone 1997)

Skandia Navigatoria huomattavasti yksityiskohtaisemman käsitteellisen luokittelun ovat esittäneet Roos ja Roos (1997).



Kuvio 9. IC-käsitteiden luokittelu (lähde: Roos & Roos 1997)

IC-mallien kritiikki. Erilaisilla indikaattorijärjestelmillä voidaan tuottaa runsaasti informaatiota yrityksen osaamispääoman tilasta. Mihin tätä informaatiota voidaan käyttää? IC-johtajat ja -konsultit toteavat, että tätä informaatiota tuotetaan samassa tarkoituksessa kuin tilinpäätös- ja tasetietoja yleensäkin: antamaan palautetta yrityksen tilasta ja ennakoimaan tulevaa kehitystä. Annie Brooking (1997b) katsoo, että osaamispääomainformaation on tarkoitus:

1. Tukea organisaatiota strategisten tavoitteiden saavuttamisessa.
2. Suunnata tutkimus- ja kehitystoimintaa.
3. Tukea rakenteellisen kehittämisen toimia.
4. Suunnata henkilöstön koulutus- ja kehittämisohjelmia.
5. Kasvattaa inhimillisten resurssien varantoa ja kehittää näiden resurssien logistista ja organisatorista hyötykäyttöä. *Gottlieb Duttweiler*-säätiö on arvioinut, että organisaatiot hyödyntävät päivittäin vain 20% osaamispotentiaalistaan. Resurssien tehokkaammalla hyödyntämisellä on käänteentekevä vaikutus organisaation tuottavuuteen ja kannattavuuteen.
6. Antaa arvio yrityksen kokonaisarvosta.

Henkisen pääoman mittalukuja tarkasteltaessa on muistettava, että niiden on tarkoitus tukea inhimillisten voimavarojen pitkäjänteistä kehitystyötä. Tosiasiassa onkin niin, että yrityksen aseman oltava verraten vakiintunut (so. selkiytynyt niin rahoituksen kuin liiketoimintastrategiankin suhteen) jotta yrityksen henkisen pääoman suunnitteluun ja kehittämiseen ylipäätään olisi mahdollisuuksia. Roos ja Roos (1997) monien muiden ohella ovat korostaneet pitkäjänteisen ajallisen seurannan ja arvioinnin tarvetta. Ilman ymmärrystä eri pääomalajien keskinäisistä vuorovaikutussuhteista henkilöstön kehittäminenkin saa *ad hoc* -luonteen. Viive inhimillisten voimavarojen kehittämisen ja taloudellisen tuloksen välillä on

usein huomattava.

IC-indikaattorit voidaan ehkä osuvimmin mieltää juuri vuorovaikutuksen välineinä. Ne ovat yritysjohton väline viestittää yrityksen sisällä ja sen ulkopuolella informaatiota yrityksen osaamisen ja menestymisen kokonaistilasta täydellisemmin kuin perinteinen tilinpäätös kykenee tekemään. Tässä mielessä IC-ajattelu (IC-taseena, IC-raporttina) ei pyri korvaamaan tilikirjoja vaan täydentämään niitä.

Yhteistä edellä esitellyille osaamis pääoman eri kuvausjärjestelmille on luokittelujärjestelmän analyttinen rakentaminen ja mittainten etsintä kuvaamaan analyttisesti eroteltuja aineellisen ja aineettoman pääoman eri lajeja. On aiheellista kysyä, onko lähestymistapa perusteltu. Tosiasiassa sekä teknologinen osaaminen (tuottajan tieto) että arvoarvostelmia koskeva tietämys (asiakkaan tieto) syntyvät teknologisen kehittelyn, tuotekehittelyn ja markkinavaihdannan todellisessa, partikulaarisessa vuorovaikutuksessa. Karkeiden mittalukutekniikoiden ei ehkä ole vain vaikeata tavoittaa tätä moninaisuutta. Tehtävä voi osoittautua mahdottomaksi.

Yhdysvaltain johtaviin IC-konsultteihin kuuluva Paul Strassmann (1997) katsoo, että osaamis pääoma on todellista, kumuloitunutta varallisuutta, ja että liikkeenjohton olisi taseissaan nähtävä, muuntuuko tämä varallisuus liikevoitoksi vai ei. Strassmannia (1997) seuraten voidaan kuitenkin osoittaa myös kaksi IC-ajattelun aivan keskeistä vaaratekijää. On varottava, (1.) ettei ainakaan teknisen tehokkuuden optimointi tapahdu yrityksen inhimillisten resurssien kustannuksella, ja on varottava, (2.) ettei monin osin epäilyttävän luonteen saanut mittaaminen irtaudu markkinoiden todellisesta arvoarvostelmaperustasta. Yrityksen markkina-arvo määräytyy sijoittajien ja asiakkaiden arvonmäärittämissä kriteereistä ja vain näistä, ei näihin kriteereihin nähden *ad hoc* -tyyppisten mittainten saamista arvoista.

On järkevää tunnustaa, että IC-taseen ja taseen ulkopuolisten IC-raporttien kehittämisen tiellä on vielä monia esteitä. Yleisesti pätevän eli yleisesti hyväksytyin ja sovelletun IC-seurantajärjestelmän (erotuksena organisaatiospesifistä järjestelmästä) syntyminen ei useiden arvioijien mukaan ole vielä näköpiirissä.

Tiedon ja osaamisen omistamisen ongelma

Microsoftin perustajat Gates ja Allen eivät vieneet yritystään pörssiin kerätäkseen pääomaa. He halusivat listata yrityksen arvon. Pörssin kautta he jakoivat omistuksen työntekijöittensä kanssa ja pitivät heidät näin yrityksen palveluksessa. Pitkään uskottiin, että palkatessaan työntekijän yritys saa omistukseensa myös hänen tietonsa. Tietointensiivisen yrittämisen laajentuessa kävi yhä epäselvemmäksi, kuka yrityksen oikeastaan omistaa. Havaittiin, että yritys ei enää primääristi ollut sen seinät ja laitekanta. Tuloksen tekivät ihmiset. Stewart (1997a) kuvaa 'heräämistä' osuvasti: "Raha puhuu muttei ajattele, koneet valmistavat mutta eivät keksi uutta."

Tiedon ja osaamisen omistamisen ongelmassa on tietoyhteiskuntasiirtymän kynnyksellä kaksi toisistaan eroavaa ulottuvuutta. Näitä voitaisiin nimittää osaamisen yksilösidonnaisuudeksi ja tiedon julkishyödykeluonteeksi.

Osaamisen yksilösidonnaisuudella tarkoitetaan, että osaavien yksilöiden palveluja voidaan määrääjäksi ostaa, mutta yksilöihin sitoutunutta tietoa ja osaamista ei voida kaupata niin, että kauppatavara (osaaminen) tosiasiassa vaihtaisi omistajaa. Aivan keskeistä on havaita, että mitä enemmän määrin jalostusverkon ydinsolmuna on aineeton ja samalla investointiluontoinen varallisuus, sitä selkeämmin yksittäisestä työntekijästä kasvaa pääomanomistaja *par excellence*. *Intellectual capital* -kirjallisuudessa on vahvasti korostunut juuri se tosiseikka, että tieto- ja osaamis pääoma on paitsi aineetonta myös investointiluontoista varallisuutta.

Toisin kuin olemassaoleva tietovaranto - patentit, tuotemerkit, logistinen ja organisatorinen infrastruktuuri - tulevat tuotot inhimillisestä käsitteellisestä ymmärryksestä ja osaamisesta ovat osaavan yksilön ja vain osaavan yksilön omaisuutta. Robert Reich (1991) on kirjoittanut osaavista yksilöistä ja heidän varallisuudestaan: "(...) heidän *tulevia* oivalluksiaan ei voida omistaa eikä kaupata. Olipa käsitteellisellä varallisuudella sitten mikä tahansa arvo, sen todellinen omistus säilyy sillä, jonka päässä tuo varallisuus on (...) Heidän (osaavien yksilöiden) tulevat oivalluksensa ja sitoumuksensa voidaan ostaa, mutta mikäli he ovat tyytymättömiä tehtyyn sopimukseen, he tuskin osoittautuvat järin oivaltaviksi ja luoviksi. Lopulta he etsiytyvät ystävällisempiin ja palkitsevampiin toimintaympäristöihin."

Useissa eri tutkimuksissa ja selvityksissä on korostunut yritysten kyvyttömyys sitouttaa arvokkaimpia avaintyöntekijöitä yritykseen muuttamatta työsuhdetta omistajuussuhteen suuntaan. Työsuhdepalkan sijasta avaintyöntekijöiden insentiveinä on alettu käyttää joko bonuksia, optioita tai osakkuuksia. Edvinsson ja Malone (1997) kirjoittavat, että kaikkein voimakkaimmin kasvavan eli tietotekniikan alan yrityksissä tämänkaltaisen joustava sitouttaminen on tosiasiassa ainoa mielekäs mahdollisuus ansioiden ja riskien jakamiseen.

On kuitenkin tärkeää huomata, että sitouttamisen suhde ei välttämättä ole ytimeltään muodollinen sopimussuhde eli työ- tai osakkuussuhde. Useissa yrityksen kannalta kriittisissä tiedon- ja osaamisvaihdon vaihtosuhteissa on kyse sellaisesta epämuodollisesta luottamussuhteesta, johon ei liity tosiasiallista rahallista palkkiovirtaa. Davenport ja Prusak (1998) ovat mielenkiintoisella tavalla eritelleet niitä tiedon- ja osaamisvaihdon suhteita, jotka toteuttavat jälkimmäistä luottamussuhteen periaatetta. Davenport ja Prusak (1998) mainitsevat (1.) vastavuoroisuuden (*reciprocity*), (2.) hyvän

maineen (*repute*) ja (3.) altruismin (*altruism*) sellaisina tiedon jakamista ja tiedon vaihtoa edesauttavina periaatteina, joissa rahallista palkkiota tai muita muodollisen sopimussuhteen etunäkökohtia ei tiedon luovuttajan ja vastaanottajan kesken oteta millään välittömällä tavalla huomioon.

Tuotannollisesti arvokkaan tiedon jakamista ja julkistamista kannattaa mitä ilmeisimmin suosia luottamussuhteen vaikutuspiirissä, mutta ei välttämättä yli luottamussuhteen vaikutuspiirin rajojen. Ehkä puhtaasti altruismin tapausta lukuunottamatta luottamussuhteella (vastavuoroisuudella, hyvällä maineella) ei ole merkitystä silloin, jos markkinakohtaamisia tiedon luovuttajan ja vastaanottajan välillä on vain yksi ja jos molemmat osapuolet tietävät näin olevan, tai jos tiedon luovuttaja ja vastaanottaja ovat lähtökohtaisesti toisilleen anonyymejä. Yksilön, yrityksen ja kansantalouden on kyettävä suojaamaan oma tietonsa ja osaamisensa. Tiedon kohdalla kysymys omistuksesta on erityisen tärkeä, koska tiedolla, hyödykkeenä, on julkishyödykeluontoisia ominaisuuksia.

Tiedon julkishyödykeluonteella tarkoitetaan, että tieto kansantaloustieteen tunnistamana kohteena (kulutushyödykkeenä, investointihyödykkeenä) on jotakin aivan muuta kuin normaali yksityinen hyödyke. Jos y on niin sanottu puhdas julkinen hyödyke, siihen nähden pätee, ettei yksilön i hyöty hyödykkeestä y vähene, vaikka yksilön j hyödykkeeseen y kohdistuva kulutus kasvaa. Puhtaalle julkiselle hyödykkeelle y pätee myös, että on äärimmäisen kallista estää yksilöitä kuluttamasta hyödykettä y sen jälkeen, kun hyödyke on laskettu (markkinoille) yleiseen käyttöön.

Tiedon tyhjentymättömyysominaisuuksiin voidaan vaikuttaa vain vähän. Sen sijaan tiedon poissulkemattomuuteen on mahdollista ainakin jossakin määrin puuttua. Taloudellinen insentiivi tiedontuotantoon kasvaa suojauksen myötä ja se vähenee suojausta purettaessa. Paul Romeria (1986; 1990) seuraten kyse on yksinkertaistetuimmillaan siitä, että *Vimpaimesta* voidaan sen markkinoilletulon jälkeen alkuperäisiin innovointikustannuksiin nähden marginaalisiin lisäkustannuksiin kehittää *Vimpaimen* ratkaisuja imitoiva *Vempain*. Romerin ajattelun hengessä *Vihreä kirja innovaatioista* (1995) korostaa voimakkaasti tiedontuotannon paremman suojaamisen merkitystä teknologisen johtajuuden ehtona. Innovaatio-imitaatio-sykli kiihtyy innovoijan näkökulmasta kohtuuttoman nopeaksi, mikäli riittävää teknologia- ja tuotesuojaa ei kyetä järjestämään. Tämänkaltaisten päätösten valmistelu, toimeenpano ja seuranta ei ole yritysten eikä edes kansallisten julkisten toimijoiden käsissä: riittävään suojaukseen voidaan päästä vain kansainvälisellä yhteistyöllä.

Tiedonjako ja tulonjako

- - "När det regnar manna från himlen, har den fattige ingen sked"

IT-Kommissionens rapport 3/1996: IT och handikapp.

Thomas Stewart (1997a) on todennut, että markkinoiden näkymätön käsi on paitsi näkymätön myös näkemätön - toisin sanoen sokea - suhteessa erilaisiin (konventionaalisiin) moraalisiin sääntöihin. Älyllistä itsepetosta olisi kuitenkin tästä väit-
tämästä päätyä käsitykseen, ettei tuo näkymätön, monille inhimillisen elämismailman aspekteille sokea käsi silti aivan keskeisellä tavalla vaikuttaisi tapahtumain kulkuun myös työmarkkinoilla. Toisaalta se, että työmarkkinat ovat alisteiset markkinamekanismille, ei millään muotoa merkitse, etteikö työtä ja sen teettämistä ja tulonjakoa voitaisi säännellä tuohon vaihtojärjestelmään nähden ulkoisin kriteerein. Missä määrin ja miten näin on hyvä tehdä, on yksilöllisen ja yhteisöllisen (poliittisen) harkinnan ongelma.

Teknologian ja kompetenssivaatimusten rakenteellisilla muutoksilla on vaikutuksensa yksilöiden työmarkkinamenestykseen (työllistymismahdollisuuksiin, ansioihin). IT-komissio kirjoittaa illuusioista riisuttuun sävyyn, että teknologinen murros tuo aina mukanaan työttömyysaallon. Tietoteknologisen murroksen seurauksena vanhoja työtehtäviä rationalisoidaan ja suuri osa teollisen yhteiskunnan työtehtävistä häviää kokonaan. Työttömyys tuskin kohdistuu neutraalisti, yhtä ankarana, kaikkiin työntekijäryhmiin tai kaikille alueille.

Tietointensiiviseen talouteen siirtyminen saattaa lisäksi johtaa tuloerojen kasvuun: tiedon ja osaamisen merkitys taloudellisena menestystekijänä kasvaa, ja tieto- ja osaamispääoma on perusluonteeltaan kasautuvaa, jopa nopein hyppäyksin kumuloituvaa varallisuutta. On ehkä syytä muistuttaa, että henkisen pääoman teorian oppihistoriallisilta alkulähteiltä löytyy tulonjakotutkimuksellinen tehtävänasetanta. Jacob Mincerin tutkimusongelmana vuoden 1958 klassisessa artikkelissa *Investment in Human Capital and Personal Income Distribution* oli selittää, miksi tulonjakauma on vino, vaikka älykkyysjakauma on normaalin. Mincerin (1958) mukaan ilmiölle ei vielä tuolloin ollut olemassa kansantaloustieteelle tyypillistä rationaalista-analyttistä selitystä. Mincerin (1958) oman teoreettisen kehittelyn mukaan ilmiön taustalla oli henkisen pääoman kertyminen. Mincerin (1958) mukaan henkistä pääomaa kertyy koulussa, mutta myös myöhemmän työelämän aikana. Myöhempi henkisen pääoman kertyminen työelämässä (työkokemus ja työn ohessa koulutus) vain vahvistaa koulutuksessa jo alkunsa saaneita tuloeroja, ei kavenna niitä.

Taloudellisen ja sosiaalisen yksilöllistymis- ja eriarvoistumiskehityksen selkeällä tavalla tunnistava Robert Reich (1991) toteaa, että ei ainoastaan osaamispääomasta seuraava varallisuus vaan myös osaamispääomaköyhyydestä seuraava osattomuus kohtaantuu ja kumuloiuu yksittäisille työntekijöille ja heidän perheilleen. Osattomuus kohtaantuu niille, jotka

eivät kykene hyödyttämään globaalia jalostusverkkoa, niille, joiden kontribuutio ei riitä. Ei ole kokonaan poissuljettu mahdollisuus, että alueellisen eriarvoisuuden, kansallisvaltiollisen hajaannuksen ja ylikansallisen voimattomuuden oloissa (tulonjakomekanismien varsinaisten auktoreiden murtuessa) joillakin alueilla joidenkin perheiden elintaso vajoaa sietämättömän alhaiseksi.

Yksilöllistyminen (individualization) on miltei poikkeuksetta ollut se tietoyhteiskuntatutkimuksen käsite, jonka avulla ei ainoastaan työelämän vaan myös laajemmin sosiaalisten suhteiden ja elämismaailman nykyistä murrosta on kuvattu. Edessä ei ehkä ole Jeremy Rifkinin (1996) kuvaama työn loppu, mutta varmasti teknologisista muutoksista aiheutuva murros, joka muuttaa paitsi työelämän myös muun inhimillisen todellisuuden rakenteita tavoilla, joita ei vielä kaikkineen osata nähdä. Martin Carnoy ja Manuel Castells (1996) viittaavat tietoteknologian työllisyysvaikutuksia pohtiessaan *OECD Jobs Study* -tutkimukseen vuodelta 1994, jossa OECD:n kansantaloustieteilijät huomauttavat: ”(...) saatavilla oleva empiirinen todistusaineisto viittaa siihen, että nykyisellä teknologisella muutoksella on ollut positiivinen - joskin rajattu - vaikutuksensa työllisyyteen. Tämä todistusaineisto ei kuitenkaan sinällään ole riittävä oikeuttaakseen yleisiä johtopäätöksiä. Näin on siksi, että positiiviset ja negatiiviset vaikutukset eivät käy paikallisesti ja ajallisesti yksiin; sopeutuminen vie aikaa; samoin ne teollisuudenalat ja työntekijäryhmät, jotka teknologisesta muutoksesta hyötyvät ovat eri teollisuudenaloja ja työntekijäryhmiä kuin ne, joille se on haitaksi.”

Vaikka työ ei globaalisti lopu, se voi loppua lokaalisti: joiltakin paikkakunnilta, joiltakin yrittäjiltä, joiltakin työntekijöiltä. On muistettava, kuinka traagisella tavalla maatalousyhteiskunnasta teollisuusyhteiskuntaan siirtyminen mursi aiemman sosiaalisen ja mentaalisen todellisuuden. On myös muistettava se omaan aikaamme asti ulottunut poliittinen kuuhunta, jonka tuo teknologisetaloudellinen siirtymä ja siitä aiheutunut sosiaalinen ja mentaalinen hätä saivat aikaan. Taloushistorioitsija Daniel Cohen (1995) kirjoittaa teollistumisen seurausvaikutuksista teoksessaan *The Misfortunes of Prosperity*: ”Koko 1800-luvun ajan väestöstä ahtautui kaupunkeihin, joissa se aivan ensimmäiseksi kohtasi puutteen, taudit, suuren tietämättömyyden, likaisuuden ja toimettomuuden, ne viisi vitsausta, jotka hyvinvointivaltio 1900-luvulla on koettanut hävittää.” Carnoy ja Castells (1996) puolestaan kuvaavat pisteliäällä, miltei uhkaavalla tavalla niitä seurauksia, joita Yhdysvaltain viime vuosikymmenten taloudellis-sosiaalisella menestysstrategialla on ollut — Yhdysvaltain, jossa tieto- ja kommunikaatioteknologinen kehitys on eittämättä kaikkein pisimmällä ja jossa toteutetaan OECD-maiden vapainta työmarkkinapolitiikkaa: ”Tuloksina voidaan mainita kasvaneet tuloerot, niin että 1980-luvun puoliväliin mennessä tuloerot Yhdysvalloissa olivat kaikkein suurimmat verrattaessa Yhdysvaltoja muihin kehittyneisiin teollisuusmaihin; absoluuttisesti kasvava köyhyys elävien perheiden määrä; kasvavat taloudelliset vaikeudet yksinhuoltajaperheissä; köyhyyden naisistuminen; sosiaalisten pulmien kuten kodittomuuden, laajalle levinneen huumeriippuvuuden, sosiaalisen hajaannuksen, rikollisuuden ja henkilöihin kohdistuvan väkivallan lisääntyminen erityisesti lasten ja nuorten kohdalla.” Tietoyhteiskunta ei poliittiselta olemukseltaan ole Gemeinschaft, ei liioin Gesellschaft. Tietoyhteiskunta on Carnoylla ja Castellsillä (1996) *Selbst-schaft*. Mutta kuten Carnoy ja Castells (1996) ja monet ennen heitä ovat todenneet ihminen ei voi kasvaa ihmiseksi sosiaalisesta todellisuudesta irrallaan. Yksilöiden käytössä on oltava sosiaalisen vuorovaikutuksen tukiverkko, jonka avulla ja jossa he voivat toteuttaa oman identiteettinsä mukaisia päämääriä.

Aivan ilmeistä on, että globaali tietoteknologinen ja kaupallinen verkostoituminen avaa vähitellen myös Suomessa keskustelun siitä, kuinka vakuuttaa yksilö ja perhe tietoyhteiskunnan tietotaloudessa? Saman kysymyksen optimistinen esitystapa voisi kuulua: kuinka antaa insentiivejä riskipitoisille ja osin julkishyödykeluontoisille tieto- ja osaamisinvestoinneille? Mikä voisi olla se yhteisöllisyyden muoto, jonka tuella yksilöllistymisen ja yksilöön investoimisen kiistattomat myönteiset puolet — identiteetinmuodostuksen itsenäisyys, pakottomuus suhteessa keskitettyihin byrokraattisiin järjestelmiin, pakottomuus suhteessa lähiyhteisöjen valtaan kuten ankaraan paternalismiin, innovaatiokyky — voitaisiin turvata? Kuuluuko yksilön tai perheen tukeminen ja vakuuttaminen tulevaisuudessa yksilöille ja perheille itselleen? Kunnalle? Maakunnalle? Kansallisvaltiolle? Euroopan unionille?

Vastauksia etsittäessä on ymmärrettävä minkälaista yhteisöllisyyttä ollaan etsimässä. Carnoyta ja Castellsia (1996) tulkiten uutta institutionaalista kehystä voidaan luonnehtia kahden perustehtävän valossa.

1. Tulevaisuuden oppimistaloudessa tasa-arvoisuus tarkoittaa pitkälti oppimismahdollisuuksien tasa-arvoa. Uuden yhteisöllisyyden on kyettävä turvaamaan tasa-arvoiset henkisen pääoman investointimahdollisuudet kaikille kansalaisille etnisestä taustasta, sukupuolesta, sosioekonomisesta taustasta etc. riippumatta.

2. Tulevaisuudessa (ja tässä mielessä tulevaisuus on jo nyt) vakituksia, elinikäisiä virkoja ei enää ole. Todellisessa elämässä epävarmuudesta työttömyysuhan edessä kärsivät yksilöt ja perheet. Tämä tarkoittaa, että uuden yhteisöllisyyden ja turvaverkon on peruseriaatteenaan seurattava yksilöitä ja perheitä, ei enää teollisen ajan vakituksia työpaikkoja ja niihin kytkeytyneitä korporatiivisia rakenteita.

Carnoy ja Castells (1996) päättävät, että tulevaisuudessa *perhe* on nähtävä keskeisimpänä oppimisinvestointeja tukevana yksikkönä (*family as a basic unit for the knowledge and information investments*), ja *tieto- ja informaatiovaltio (knowledge and information state)* on nähtävänä ehkä ainoana jäljelle jäävänä instituutiona, joka vielä kykenee suoriutumaan tulontasaustehävistä. Paikalliset yhteisöt, vapaaehtoisjärjestöt tai ‘virtuaaliyhteisöt’ eivät, viime kädessä, tulontasausteh-

tävään kykene.

Uudelleenorganisoitunut tieto- ja informaatiovaltio (the reorganized knowledge and information state) Carnoyn ja Castellsin (1996) luonnostelemana olisi pääpiirteiltään sellainen, että (1.) se keskittyisi aiempaa huomattavasti enemmän kansakunnan kasvatukseen, koulutukseen ja informaatioinfrastruktuurin kysymyksiin, (2.) se keskittäisi julkisia menoja perheiden tueksi niiden oppimisinvestointitehtävissä (eikä käsitelisi perheitä vain kulutusyksikköinä) ja (3.) se tuotaisi julkisia palveluja hajautetummin. (4.) Jokainen kansallisvaltio kehittäisi sosiaalitalouttaan ja sosiaalipolitiikkaansa omalle poliittiselle kulttuurilleen ominaisella tavalla siihen suuntaan, että oppimisen, työllistymisen ja itsensä työllistämisen mahdollisuudet tasoittuisivat parempi- ja huonompiosaiten välillä ja kehittyneempien ja kehittymättömämpien alueiden välillä. Tähän solidaarisuuspolitiikkaan tulisi sisällyttää myös tulonsiirtojärjestelmä, joka ratkaisisi oppimis- ja työllistymisohjelmien kustannuskysymykset.

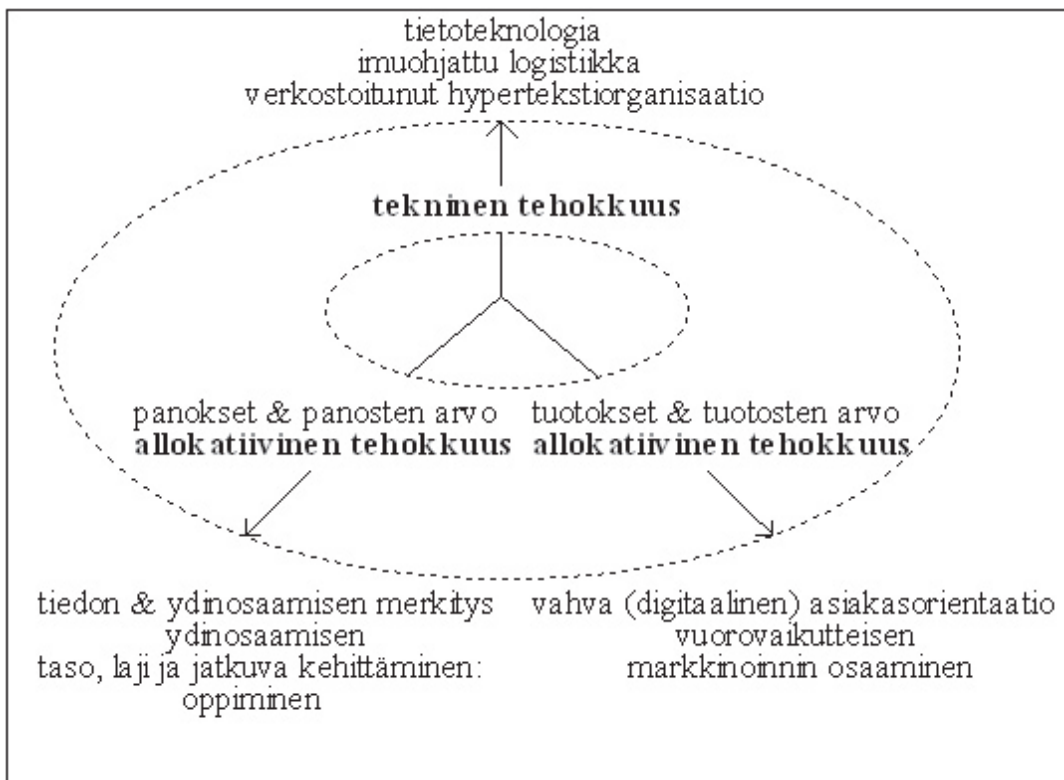
Tämän selvityksen kirjoittajilla ei ole keittokirjaratkaisuja identiteetinmuodostuksen, yhteisöllisyyden ja tulontasausmekanismien ongelmiin. Katsomme kuitenkin, että keskustelua oikeudenmukaisuuden kysymyksistä on tietoyhteiskuntastrategiaa pohdittaessa laajennettava. Oikeudenmukaisuus ei tietoyhteiskunnassa voi tarkoittaa ainoastaan tieto- ja tietoliikenneteknologian saavutettavuuden varmistamista niille, joille se ilman tukea olisi vaikeaa tai mahdotonta. Kyse on paljon laajemmasta ongelmasta tiedonjakoa seuraavan tulonjaon mahdollisesti voimakkaasti kasvaessa.

Vaativuustamme ei tule ymmärtää niin, ettei esimerkiksi vammaisten täysivertaisille mahdollisuuksille osallistua tietoyhteiskuntakehitykseen tulisi antaa erityistä painoa, ettei koululaisten yhdenvertainen, sosioekonomisesta taustasta riippumaton pääsy tietoliikennepalvelujen piiriin olisi keskeistä, tai ettei naisten osallistumiseen ja tietoteknologiseen osamiseen tulisi kiinnittää runsaasti huomiota. Päinvastoin. Eettinen osaaminen tietoyhteiskunnassa tarkoittaa juuri tätä, ja enemmän.

4. Johtopäätökset

Globaalin kaupan arvellaan laajentuvan kuuden prosentin vuosivauhdilla aina vuoteen 2010 asti. Globaalista taloudesta on tulossa suurin vaurauden luoja ja uudelleen jakaja. Tavaroiden, palvelujen, työvoiman, pääomien ja ideoiden liikkessa vapaasti parhaiten menestyvät ne, jotka ymmärtävät tuon vapaan vuorovaikutusmekanismin (markkinoiden) toiminnan ja jotka osaavat kehittää henkilökohtaista, yrityskohtaista tai aluespesifiä strategiaansa tältä perustalta.

Osaamistarpeiden pohdinta on tässä selvityksessä jäsentynyt valtaosin taloudellisen näkökulman mukaan eli työntekijöiden ja yritysten tulevien tieto- ja osaamistarpeiden kartoituksena ja erittelynä. Käsittelymme koonnoksena voidaan esittää kuvio 10, jossa kolmella muutosulottuvuudella tarkastellaan niitä muutostekijöitä, jotka mikä tahansa talousyksikkö kohtaa siirtyessään teollisesta tietointensiiviseen talouteen. Muutosulottuvuuksien osalta jäsenitys seuraa teolliselta ajalta periytyviä analyttisiä käsitteitä eli tuotantofunktion ideaa sekä teknisen tehokkuuden ja taloudellisen tehokkuuden arviointikäsitteitä. On silti syytä myöntää, että tietointensiiviseen talouteen siirtyminen on synnyttänyt useita sellaisia taloudellisten resurssien hyödyntämisen, organisoimisen ja omistamisen muutostekijöitä, jotka vähittäin saattavat kokonaisvaltaisella tavalla muuttaa käsityksemme talouden toiminnasta ja sen käsitteellistämisen tavoista. Teollisen ajan kompetenssikehä laajenee ja murtuu seuraavien keskeisten muutostekijöiden vaikutuksesta.



Kuvio 10. Tietointensiiviseen talouteen: keskeiset muutosulottuvuudet ja muutostekijät

=> **Tieto- ja osaamistalouteen.** Tieto- ja osaamistaloudessa niin yksilön, yrityksen kuin alueenkin strateginen asema määrittyy ydinosaamisen ja oppimiskyvyn koordinaatein. Tiedon ja osaamisen inhimilliset resurssit ovat yhä tärkeämpiä verrattaessa niitä muihin tuotantotekijöihin. Tiedon ja ydinosaamisen muodostumismekanismi on tunnettava ja oman (organisaation) osaamisen taso, laji ja kehittäminen on hallittava. Ei voida liiaksi korostaa sitä tosiseikkaa, että asiantuntijatasen osaamisen syntyyn kytkeytyy lukematon määrä vaikeasti hallittavia - voitaisiin sanoa jopa orgaanisen evoluution - ominaispiirteitä. Oppimisessa on kyse yksilön persoonallisista tarpeista ja sitoumuksista. Sitoumusten kautta oppimisessa on aina kyse myös vuorovaikutuksesta ja dialogista, siitä yhteisöstä, jossa oppiminen tapahtuu. Oppiminen kohti asiantuntijatasen osaamista vaatii kokemuksellista harjaantumista ja aikaa: pitkäjänteistä, ankaraa kehitystyötä.

=> **Tietoteknologian, älykkään logistiikan ja projektiorganisaation talouteen.** Globalisaation ja yksilöllistymisen näennäisesti vastakkaiset kehityskulut ovat realisoitumassa samanaikaisesti. Toimiminen taloudellisen globalisaation ja tuote- ja palvelutarjonnan yksilöllistymisen leikkauksessa voi vaikuttaa mahdottomalta logistiselta tehtävältä. Varsinainen tuotantoprosessi puristuu (ajallisesti, ja ainakin virtuaalisen paikan suhteen) näiden vaateiden välissä yhä ahtaampaan tilaan. Tietotekniikan ja valtavien tietokantojen käyttöönotto, logistiikan ja työn organisoimisen voimaperäinen kehittäminen ja yleinen suuntaus kohti pienempiä talousyksiköitä ja niiden keskinäistä verkostoitumista ovat yritysten tapoja vastata kehitykseen. Ilman tietoteknistä, organisatorista ja logistista huippuosaamista valmiuksia vastata näihin haasteisiin ei ole.

=> **Asiakkaan laadun ja digitaalisen asiakasorientaation talouteen.** Monopoli-asemassa oleva ei välttämättä ymmärrä, missä kassavirran alkupää on. Monopolisti voi omin toimin vaikuttaa tuottamansa hyödykkeen hintaan, eikä arvonmääritys ainakaan kaikkineen ole asiakkaan käsissä. Kun julkiset monopolit ja muodollisten tutkintotodistusten monopolit murtuvat ja kun juridisten esteiden ja transaktiokustannuksista aiheutuneiden esteiden suojasta siirrytään vähittäin avoimeen talouteen ja avoimeen yhteiskuntaan, *asiakkaan laatu* saa väistämättä keskeisen sijan missä tahansa arvonmäärittämissä prosesseissa.

Tietoliikenneteknologian ja käyttöliittymäteknikoiden kehitys omalta osaltaan mahdollistaa vahvan, digitaalisen asiakasorientaation. Eivät ainoastaan alihankkijat ja työryhmät kytkeydy vapaasti toisiinsa eri projekteja kehitellessään ja toteuttaessaan. Myös asiakkaan kytkeytyminen tuotteen tai palvelun tarjoajiin on entistä helpompaa. Paikallisten (alueellisten, kansallisten) yksityisten ja julkisten monopolien ongelmana on, että irrottautuminen huonosta tuottajasta tai huonon palvelun tarjoajasta helpottuu vastaavasti.

Lueteltujen taloudellisten muutostekijöiden ohella on syytä vielä erikseen palata eräisiin niistä taloudellisen toiminnan yhteiskunnallisista reunaehdoista, joita katsoimme mielekkääksi selvityksessämme pohtia. Erityisesti haluamme korostaa elinikäisen oppimisen sekä eettisen osaamisen tärkeyttä.

=> **Elinikäiseen oppimiseen.** Elinikäinen oppiminen ja ylipäätään oppiminen muodollisen koulutusjärjestelmän ulkopuolella täydentää muodollisen koulutusjärjestelmän piirissä tapahtuvaa oppimista. Osin informaalinen oppiminen itse asiassa syrjäyttää entiset oppimisen organisoitumuodot.

Suomessa kansakunta harmaantuu useimpien muiden kehittyneiden maiden tapaan syntyvyyden alentuessa ja eliniän pidentyessä. Teknologisista muutoksista aiheutuva kompetenssien rakennesopeutus ei voi - ainakaan kokonaan - perustua työvoimavarannon uusiutumiseen. Kansakunnan innovaatiokyky on uhattuna, ellei olemassaolevaa henkistä varallisuutta huollata. Elinikäisen oppimisen idea lähtee siitä, että muuttuva yhteiskunta tarvitsee jatkuvia innovaatioita, joita voi tuottaa vain keskeytymätön oppiminen. Organisaatioiden on kyettävä hyödyntämään oppiminen ja muuntamaan se organisaation rakenteelliseksi pääomaksi.

Osaamisen hankkiminen erkanee tulevaisuudessa yhä enemmän muodollisen koulutuksen tarjoamista palveluista. Kokemuksia ja oppia voidaan hankkia kaikissa konteksteissa. Ihminen kasvaa moraalisena, älyllisenä, sosiaalisena ja esteettisenä olentona koko elämänsä mitan. Elinikäinen oppimisprosessi kehittää yksilön taitoja ja pätevyyskäsitteitä, joiden kirjaamiseen täytyy olla oikeus. Varsinaisen koulutusjärjestelmän ulkopuoliselle oppimiselle halutaan julkinen tunnustus. Komissaari Édith Cresson on suositellut elinikäistä henkilökohtaista taitopassia, johon kaikki kokemuksen ja opiskelun tuottamat pätevyudet kirjattaisiin. Kenties se olisikin helpompi päivittää kuin tutkintotodistus, jonka on uskottu takaavan haltijansa elinikäinen pätevyys. Kompetenssien käytön kannalta on joka tapauksessa olennaista erottaa ongelmanratkaisutilanteissa osoitettu osaaminen tutkintotodistuksen osoittamasta 'paperikvalifikaatiosta'.

=> **Eettiseen osaamiseen.** Organisaation (yrityksen, julkisen toimijan) pyrkiessä äärimmäiseen tekniseen tehokkuuteen ja yksilöllistymisen samanaikaisesti vahvasti edetessä vaarana on sosiaalisen koheesion mureneminen. Yksilö joutuu vastuuseen asioista, joihin hän ei ole voinut vaikuttaa. Yksilön haavoittuvuus lisääntyy, jos hän ei saa yhteisöllistä tukea. Tietointensiiviseen talouteen ja tietoyhteiskuntaan siirtyminen sisältää lupausarvojen ohella myös taloudellisesti ja sosiaalisesti jakaantuneen yhteiskunnan uhan.

Tietoyhteiskunnassakin yksilö tarvitsee yhteisöllistä tukea ja elämänhallinnan taitoja: yhteistyö-, vuorovaikutus- ja viestintätaitoja, siis samoja, joita yritysjohtajatkin korostavat. Koska ihminen on jäsenenä ja käyttäjänä monissa sosiaalisissa ja teknisissä verkostoissa, hänen on hallittava informaation ja tiedon eri representaatiomuodot: kielellinen, informaatiotekninen, kulttuurinen ja kuvallinen viestintä. Näiden syvä hallinta mahdollistaa oppimisen laajalla suodatinlevyydellä. Samalla se antaa oppijalle keinot eri kanavien käyttöön omassa valtautumisprosessissaan. Hänen on kyettävä yksilölliseen ja sosiaaliseen päätöksentekoon sekä ymmärrettävä monimutkaisen yhteiskunta- ja talousjärjestelmän riippuvuuksia. Sirpaleyhteiskunnassa jokaisen on rakennettava oma selviytymisstrategiansa. Tämä tarkoittaa vaatimusta itsenäisestä oppijasta, joka omaksuu rakentavan, mutta samalla kriittisen asenteen ympäristöönsä kohtaan. Monipuoliset elämänhallinnan taidot tekevät mahdolliseksi viettää tyydyttävää ja ihmisarvoista elämää. Teknologian, tuotannon, kansainvälistymisen, viestinnän ja kansalaiselämän muutoksiin on mahdollista sopeutua.

Yksilöllistymisellä on selvästi myös myönteinen puolensa. Totesimme selvityksemme alussa, että tiedon, osaamisen ja oppimisen teema avaa tietoyhteiskuntakeskusteluun pluralismin näkökulman, koska oppimisen todellisina käyttövoimoina ovat jokaisen ihmisen omat persoonalliset tarpeet ja jokaisen ihmisen omakohtaiset persoonalliset sitoumukset. Samalla kun tiedon ja osaamisen taloudellinen merkitys kasvaa, kasvaa myös ymmärrys siitä, että tieto ja osaaminen ovat hajautuneet yhteiskunnassa niin laajalle, ettei kenelläkään voi olla välineitä tutkimus-, innovaatio-, ja osaamisjärjestelmän perinteiseen hallinnoimiseen.

Tietointensiivisen strategisen suunnittelun ja johtamisen on väistämättä oltava aivan jotakin muuta kuin perinteistä hallinnoimista. Strategisen ajattelun on tulevaisuudessa perustuttava aiempaa huomattavasti yksityiskohtaisempaan ymmärrykseen siitä, mitä innovaatioprosessissa itse asiassa tapahtuu, mitkä ovat suomalaisen tutkimuksen, tuotekehityksen ja osaa-

misen tosiasialliset vahvuudet, ja mitkä ovat ne globaalien markkinoiden kysyntämuutokset, jotka meidän kannaltamme tulevat olemaan kriittisiä. Strategisena tavoitteena on ymmärtää itsenäisten ja omaehtoisten taloudellisten toimijoiden toimintaedellytykset, ja turvata ne.

=> **Vahvan infrastruktuurin hajautettuun osaamispolitiikkaan.** Mitä siis selvityksemme päätelmät merkitsevät toimintapolitiikan käytännöllisestä näkökulmasta katsottuna? Minkälaisin organisatorisin välinein tietoa, osaamista ja oppimista voidaan kehittää? Kuinka voitaisiin julkisin toimin edesauttaa oppimista ja tukea teknologista kehitystyötä ja arvonalisän tuottamista jalostusverkkoon?

Dynaamisessa tietoyhteiskunnassakin osaamisen perusta luodaan muodollisella peruskoulutuksella. Sen avulla voidaan muodostaa ne tiedot, taidot, asenteet ja arvot, jotka rakentavat yksilön kapasiteetin ja potentiaalin tuotantosektori- tai klusterikohtaiselle ammatilliselle osaamiselle, kansalaistaidoille ja henkilökohtaiselle kasvulle. Koulutuspolitiikalta odotetaan kuitenkin uusia tarkastelukulmia ja uudenlaista painopisteasetantaa, jotta formaali koulutus selviäisi tehtävästään.

- Koska muusta yhteiskunnasta eristetty koulutus parhaimmillaankin kykenee vain simuloimaan toimijoille itselleen merkityksellisten ongelmien ratkaisua, koulutusta, työelämää ja kansalaistoimintaa on entisestäänkin pyrittävä lähentämään. Oppivelvollisuuskoulun jälkeisen koulutuksen voimavarojen jaossa on löydettävä uusia mekanismeja, jotka palkitsevat oppilaitosten yhteistyötä ympäristön kanssa. Moderni oppisopimuskoulutus, yritysten henkilöstön kehittämisen tukeminen, rajan häivyttäminen omaehtoisen ja ammatillisen täydennyskoulutuksen väliltä sekä julkisen sektorin vetäytyminen kaksoisroolistaan toimia yhtäaikaan samassa hankkeessa sekä koulutuksen ostajana että tarjoajana parantavat koulutusinstituution reagoitokykyä. Opetusministeriön ja työministeriön on sovittava reviiriikiistansa, ja työvoimapolitiininen koulutus on nähtävä elimellisenä osana koulutusjärjestelmän toimintaa.

- Koska formaalin koulutuksen tuottamat tiedot ja taidot vanhenevat nopeasti, painopistettä oppivelvollisuuden jälkeisessä koulutuksessa on siirrettävä täydennyskoulutukseen. Yksijaksoisen peruskoulutuksen jatkuvalla pidentymiselle ja laajentamiselle on löydettävä vaihtoehto. Tarkasti on mietittävä, miten koulutuskustannukset jaetaan koulutettavien, työnantajien ja julkisen sektorin kesken. Nykyisellä rahoituspohjalla ei vaatimuksiin kyetä vastaamaan.

- Kapea ammattialakohtainen sektorikoulutus on hidas reagoimaan yritysten muuttuviin tarpeisiin (kuten tämän hetken alimitoitettu sähkö-, elektroniikka- ja tietotekniikan koulutus osoittaa). Pullonkauloista on selvittävä joustavalla muunto- ja siirtokoulutuksella, jonka toteuttamisessa yritykset ottavat entistä suuremman vastuun. Ammatillinen laaja-alaisuus peruskoulutuksessa antaa parhaat mahdollisuudet elinkeinoelämän tarpeiden mukaiseen erikoistumiskoulutukseen. Parasta perusosaamista ovat oppimaan oppimisen heuristiset taidot sekä tekninen, yhteiskunnallinen ja humanistinen perussivistys.

- Opetussuunnitelman käsitteestä on siirryttävä oppimissuunnitelman käyttöön, mikä merkitsee ohjaustoimien muuttamista resurssien ja prosessien valvonnasta oppimistulosten seuraamiseen. Koulutuksen vaikuttavuuden tutkimusta ja tilastointia on kehitettävä ensimmäisenä askeleenaan oppimistulosten systemaattinen seuranta kaikilla koulutusasteilla ja koulutusmuodoissa. Tavoitteena on yksilöllisen osaamis pääoman muuntaminen yhteiskunnalliseksi rakenteelliseksi pääomaksi kehittämällä niitä tietojärjestelmiä ja -rekistereitä, jotka auttavat tunnistamaan ja kasvattamaan tutkimuksen ja koulutuksen tieto- ja osaamisvarantoa.

- Yhteiskunnallinen osaaminen muodostuu usein asenteista, arvoista ja toimintamalleista, joita ei sisältöinä voida koulutuksessa oppia. Oppimisympäristön käsitettä ja oppimismenetelmiä on laajennettava kattamaan simulaatio- ja kokeellinen oppiminen, tekemällä oppiminen, verkkoteknologiaa ja muuta tietotekniikkaa hyödyntävä oppiminen, video- ja tietokonekonferenssit, ryhmäprojektit, etc. On huolehdittava siitä, että koulutuksessa on mahdollista sisäistää informaatio ja tieto eri representaatiomuodoissa. Aitojen ongelmien ratkaiseminen ja vertaisilta oppiminen jakaa hiljaista tietoa toimijalta toiselle. Kokemusten jakaminen merkitsee opettajan ja opetettavan roolien hämärtymistä. Opettajien ammattitaidon ylläpitämisestä muodostuu entistä tärkeämpi huolenpidon kohde, jota varten on kehitettävä sertifiointijärjestelmä. Asiantuntijaopettajien on huolehdittava substanssiosaamisensa päivittämisestä. Huolestuttavaa on ollut, että esimerkiksi ammattikorkeakoulujen opettajien tieteellinen jatkokoulutus on suurelta osin kohdistunut pedagogisiin opintoihin oman sektori-kohtaisen osaamisen kustannuksella.

- Yritykset tarvitsevat tietojohtajia ja henkilöstön kehittäjiä, joiden tehtävänä on koota erilaiset resurssivirrat yrityksen strategian tueksi. Näiden ammattilaisten kouluttaminen on ollut lähinnä yksittäisten konsulttien ja satunnaisten tutkimushankkeiden varassa. On rakennettava systemaattinen tutkimus- ja kehittämisohjelma yritysten tieto- ja henkilöstöhallinnan tukemiseksi.

- Kaikki eivät sijoitu tietoyhteiskunnan huippuammattiteihin. Koulutus, joka ei tähtää pelkästään ammatilliseen osaamiseen, joka rakenteellisesti ei pakota lopullisiin ja kertakaikkisiin ratkaisuihin vaan pitää erilaisia etenemisväyliä avoinna, joka pyrkii kompensoimaan erilaisten oppimishistorioiden negatiiviset vaikutukset ja joka valikoimisfunktion sijaan korostaa emansipatorista funktiota, on tehokas väline syrjäytymisen ja yhteiskunnallisen jakautumisen torjuna. Globaaleilla markkinoilla pieni kansantalous ei voi tuhlata henkisiä voimavarojaan keskittymällä eliitin esiinpoimimiseen.

Äskettäin raporttinsa jättänyt elinikäisen oppimisen komitea ei rohkennut esittää tarpeeksi syvällisiä toimia eri ikäryhmien tai kansalaisryhmien koulutuksellisen eriarvoisuuden vähentämiseksi. Niin ikääntyvän aikuisväestön kuin alle kouluikäisten lastenkin oppimismahdollisuudet on turvattava. Voimakas tuki ikääntyvän väestön pohjakoulutustason nostamiseksi mahdollistaisi vaativan ammatillisen uudelleen koulutuksen. Uusien koululakien yhteydessä esiintyvä kanta jättää kuusivuotiaiden esiopetus toteuttamatta on selvityksemme valossa huolestuttava. Julkisen koulutuspolitiikan painopisteen tulee olla koulutuksellisen syrjäytymisen estämisessä ja koulutusmarkkinoiden puutteiden paikkaamisessa.

Opetusministeriön tietoyhteiskuntapolitiikan tavoitteena on ollut nostaa Suomi verraten nopealla aikataululla tietoyhteiskuntien eturiviin. Tässä tarkoituksessa ministeriö on ohjannut vuosina 1996-97 lähes 500 miljoonaa markkaa korvamerkittyä rahaa informaatio- ja viestintäteknologian infrastruktuurin rakentamiseen. On ymmärrettävää, että kehittämistyön perustaksi laaditut strategiset asiakirjat *Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia* ja *Kulttuurinen tietoyhteiskunta* ovat olleet luonteeltaan teknisiä ja operatiivisia selvityksiä, ja että ymmärrys siitä, mitä tiedolla ja osaamisella tarkoitetaan, on näissä asiakirjoissa kaventunut sisällöltään sangen tietotekniseksi.

Sitäkin ilahduttavampaa on, että strategioiden toteuttamista tarkasteleva raportti *Opetusministeriön tietostrategioiden tilanne* (1997) nostaa uudeksi tavoitekäsitteekseen elämänlaadun tietoyhteiskunnan käsitteen. Tavoite on luettavissa niin, että tietoyhteiskuntakehitystä tulee ohjata yksilöiden itsensä kokemista ja määrittelemistä tarpeista käsin. On korostettava ennemminkin oppimista ja yhteisymmärrystä kuin uuden informaatioteknologian työntövoimaa. Uudelle teknologialle tulee osoittaa sille soveltuva paikka yksilöitä ja yrityksiä palvelevana välineenä. Sen ei voida sallia omaksua isännän asemaa. Teknologian kehittyminen ei itsessään takaa teknologian (yksilöiden ja yritysten näkökulmasta) mielekästä käyttöä, ei liioin solidaarisuutta eikä tasa-arvoa. Uusi teknologia on kytkettävä arvovalintoihin. Osaamistalous ja oppimisen yhteiskunta tarvitsevat jokaista suomalaista. Opetusministeriön ohjelmanjulistus on otettava vakavasti. Se on tältäkin osin toteutettava.

Kirjallisuutta

- Asplund, R. & Vuori, S. (1996): Labour Force Response to Technological Change. An Analysis of Finnish Manufacturing in 1980-1994. ETLA sarja B 118. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, Helsinki.
- Balasubramanian, V. (1997): Organizational Learning and Information Systems. <http://eics.nijt.edu/~333/olcover.html>.
- Becker, G.S. (1964): Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. NBER and Columbia University Press, New York.
- Blancero, D. & Boroski, J. & Dyer, L. (1996): Key Competencies for a Transformed Human Resource Organization: Results of a Field Study. *Human Resource Management* 35: 383-403.
- Brooking, A. (1997a): The Management of Intellectual Capital. *Long Range Planning* 30: 364-365.
- Brooking, A. (1997b): Using Knowledge about Intellectual Capital. *The Technology Broker*. http://www.tbroker.co.uk/intellectual_capital/components.html.
- Carnoy, M. & Castells, M. (1996): Sustainable Flexibility: Prospective Study on Work, Family, and Society in the Information Age. Center for Western European Studies (CWES) Working Paper Series No. 11. Center for Western European Studies, University of California, Berkeley.
- Cascio, W. (1995): Whither Industrial and Organizational Psychology in a Changing World of Work? *American Psychologist* 1995: 928-939.
- Castells, M. (1996): The Information Age: Economy, Society and Culture. Volume I The Rise of the Network Society. Blackwell Publishers, Malden, Massachusetts, Oxford.
- Cohen, D. (1995): The Misfortunes of Prosperity. An Introduction to Modern Political Economy. Translated by Jacqueline Lindenfeld. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Cornes, R. & Sandler, T. (1986): The Theory of Externalities, Public Goods, and Club Goods. Cambridge University Press, Cambridge.
- Davenport, T.H. & Prusak, L. (1998): Working Knowledge. How Organizations Manage What They Know. Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.
- Delors, J. ym. (1996): The Treasure Within. Unesco, Paris.
- Demarest, M. (1997): Understanding Knowledge Management. *Long Range Planning* 30: 374-384.
- Drew, S. (1997): From Knowledge to Action: the Impact of Benchmarking on Organizational Performance. *Long Range Planning* 30: 427-441.
- Drucker, P.F. (1988): The Coming of the New Organization. *Harvard Business Review* 66: 45-53.
- Drucker, P.F. (1993): Post-Capitalist Society. Butterworth Heinemann, Oxford.
- DTI (1997): Moving into the Information Society. An International Benchmarking Study. Information Society Initiative (ISI), Department of Trade and Industry (DTI), London.
- Edvinsson, L. (1997): Developing Intellectual Capital at Skandia. *Long Range Planning* 30: 366-373.
- Edvinsson, L. & Malone, M.S. (1997): Intellectual Capital. Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Roots. HarperBusiness, A Division of HarperCollins Publishers, New York.
- Egloff, R. (1997): Schlüsselqualifikationen oder berufliches Können: Was ist wichtiger? <http://www.access.ch/berufsbildung/Panorama/39/egloff.html>.
- Eronen, A. (1997): Henkilöstön osaaminen yrityksen taseeseen? Elinkeinoelämän tutkimuslaitos. Sarja B 133. ETLA, Helsinki.
- EU:n komissio (1995): Valkoinen kirja koulutuksesta. Opettaminen ja oppiminen, kohti kognitiivista yhteiskuntaa. Bryssel: Euroopan yhteisöjen komissio, KOM (95) 590.
- EU:n komissio (1996a): Koulutus - ammattikoulutus - tutkimus. Kansainvälisen liikkuvuuden esteet. Bryssel: Euroopan yhteisöjen komissio, KOM (96) 462.
- Galbraith, J. & Lawler, E. & Associates (1993): Organizing for the Future. Jossey-Bass, San Francisco.
- Hart, M. (1996): Educating Cheap Labour. Teoksessa Raggat, P. & Edwards, R. & Small, N. (toim.), The Learning Society. Routledge, Open University, London, New York.
- Hintikka, K. (1993): Tieto - neljäs tuotannontekijä. Tehtaasta televirtuaalisuuteen. Painatuskeskus Oy, Helsinki.
- IT-Kommissionens rapport (3/1996): IT och handikapp. <http://www.itkommissionen.se/>.
- Jacobs, D. (1997): Knowledge-intensive Innovation: The Potential of Cluster Approach. The IPTS Report 16: 22-28.
- Jordan, J. & Jones, P. (1997): Assessing Your Company's Knowledge Management Style. *Long Range Planning* 30: 392-398.
- Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1992): Putting the Balanced Scorecard to Work. *Harvard Business Review* Sept.-Oct. 1992: 134-147.
- Kiker, B.F. (1966): The Historical Roots of the Concept of Human Capital. *Journal of Political Economy* 74: 481-499.
- Kom. (1997): Oppimisen ilo. Kansallinen elinikäisen oppimisen strategia. Komiteamietintö 1997:14. Opetusministeriö.
- Lehtonen, P. (1997): Osaamis pohjaisen yrityksen menestyksiä: Analyysi seitsemän suomalaisen yrityksen kehittymisestä oman alansa parhaimmista. ETLA Keskusteluaiheita - Discussion papers No. 590. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, Helsinki.
- Leonard-Barton, D. (1997): Leading Lights: Innovation Specialist Dorothy Leonard-Barton. Interview. <http://webcom.com/quantera/lbarton.html>.
- Lopriere, M. (1997): 'Network Enterprises' and the Information Society: Issues for EU Regional Policies. The IPTS Report 19: 20-25.
- Lundvall, B. & Borras, S. (1997): The Globalising Economy: Implications for Innovation Policy. Draft Version of a TSER Project.
- Machlup, F. (1980): Knowledge, Its Creation, Distribution, and Economic Significance. Volume I Knowledge and Knowledge Production. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Machlup, F. (1982): Knowledge, Its Creation, Distribution, and Economic Significance. Volume II The Branches of Learning. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Machlup, F. (1984): Knowledge, Its Creation, Distribution, and Economic Significance. Volume III The Economics of Information and Human Capital. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Malhotra, Y. (1997): Organizational Learning and Learning Organisations. <http://www.brint.com/papers/orglrng.htm>. 22.12.
- Mincer, J. (1958): Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy* 66: 281-302.
- Nasseri, T. (1997): Knowledge Leverage: The Ultimate Advantage. <http://www.brint.com/papers/orglrng.htm>. (@BRINT).
- Neisser, U. (1976): Cognition and Reality. Principles and Implications of Cognitive Psychology. W.H. Freeman and Company, San

- Francisco.
- Niemi, O. (1998): INSOC-luento sosiaalisista innovaatioista ja Tampereen yliopiston roolista sosiaalisten innovaatioiden kehittämisessä. Tampereen yliopisto, Tietoyhteiskunnan tutkimuskeskus (INSOC), Tampere 23.1.1998.
- Niiniluoto, I. (1989): Informaatio, tieto ja yhteiskunta. Filosofinen käsitteanalyysi. Valtionhallinnon kehittämiskeskus, Valtion painatuskeskus, Helsinki.
- Niiniluoto, I. (1988): Onko tieteellisen-tekniikan kehitys hallittavissa? Teoksessa Venkula, J. (toim.): Tieteen kirokset ja siunaukset. Edistykseellinen tiedeliitto r.y., Helsinki.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995): The Knowledge Creating Company. Oxford University Press, New York, Oxford.
- Nordhaug, O. (1994): Human Capital in Organizations. Scandinavian, Oslo.
- Nurminen, R. (1993): Ammattikäsitys opettajan työn lähtökohdaksi. Teoksessa Eteläpelto, A. & Miettinen, R. (toim.): Ammattitaito ja ammatillinen kasvu. Painatuskeskus Oy, Helsinki.
- OECD Information Technology Outlook (1997). OECD, Paris.
- Ollus, M. & Lovio, R. & Mieskonen, J. & Vuorinen, P. & Karko, J. & Vuori, S. & Ylä-Anttila, P. (1990): Joustava tuontanto ja verkostotalous. Tekniikan, talouden ja yhteiskunnan vuorovaikutus 1990-luvulla. SITRA nro 109. Suomen itsenäisyyden juhlaruuden 1967 rahasto, Helsinki.
- Opetusministeriön tietostrategioiden tilanne (1997). Opetusministeriön työryhmien muistioita 26: 1997. Opetusministeriö, Helsinki.
- OPM (1995): Koulutuksen ja tutkimuksen tietostrategia. Opetusministeriö, Helsinki.
- OPM (1997): Tietoteollisuuden koulutuksen lisätoimenpideohjelma 1998-2002. Opetusministeriön työryhmien muistioita 25: 1997. Opetusministeriö, Helsinki.
- Pavitt, K. (1992): Some Foundations for a Theory of the Large Innovating Firm. Alunperin teoksessa Dosi, G. & Giannetti, R. & Toninelli, P.A. (toim.) (1992), Technology and Enterprise in a Historical Perspective. Clarendon Press, Oxford. Teoksessa Edgerton, D.E.H. (toim.) (1996), The International Library of Critical Writings in Business History 14. Industrial Research and Innovation in Business. An Elgar Reference Collection, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham.
- Pfeffer, J. (1997): Pitfalls on the Road to Measurement. Human Resource Management 36: 357-365.
- Piore, M.J. & Sabel, C.F. (1984): The Mass-Production Economy in Crisis. Alunperin julkaistu teoksessa The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity, luku 7, Basic Books, New York. Teoksessa Fitzgerald, R. & Rowley, C. (toim.) (1997), Human Resources and the Firm in International Perspective, Vol I. The International Library of Critical Writings in Business History 15, An Elgar Reference Collection, Cheltenham (UK), Lyme (US).
- Polanyi, M. (1966): The Tacit Dimension. Garden City, Doubleday, New York.
- Popper, K.R. (1989): The Open Society and Its Enemies. Vols. I & II. Routledge, London.
- Quinn, J.B. (1992): Intelligent Enterprise. A Knowledge and Service Based Paradigm for Industry. The Free Press, New York.
- Quintas, P. & Lefere, P. & Jones, G. (1997): Knowledge Management: a Strategic Agenda. Long Range Planning 30: 385-391.
- Raivola, R. (1998): Miten varmistua professionaalien työn laadusta? Parjanen, M. (toim.): Oppimisen ja laadun kiasma. Painossa.
- Raivola, R. (1991): Opetussuunnitelma ja opettaminen jatkuvan koulutuksen järjestelmässä. Teoksessa Raivola, R. & Ropo, E. (1991): Jatkuva koulutus ja elinikäinen oppiminen. Kasvatustieteen laitos julkaisusarja A 49. Tampereen yliopisto, Tampere.
- Reich, R. (1991): The Work of Nations. Preparing Ourselves for the 21st Century Capitalism. Vintage Books, a Division of Random House Inc., New York.
- Rifkin, J. (1996): The End of Work. The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era. A Jeremy Tarcher/Putnam Book, G.P. Putnam's Sons, New York.
- Romer, P. (1990): Endogenous Technological Change. Journal of Political Economy 98: 5, S71-S102.
- Romer, P. (1986): Increasing Returns and Long-Run Growth. Journal of Political Economy 94: 5, 1002-1037.
- Roos, J. (1996): Intellectual Capital. Perspectives for Managers No 10.
- Roos, G. & Roos, J. (1997): Measuring Your Company's Intellectual Performance. Long Range Planning 30: 413-426.
- Ruohotie, P. (1996): Oppimalla osaamiseen ja menestykseen. Edita, Helsinki.
- Ryle, G. (1947): Concept of Mind. Peregrine Books (1966 painos), Penguin Books, Harmondsworth, Middlesex.
- Senge, P.M. (1990): The Fifth Discipline. The Art & Practice of the Learning Organization. Currency Doubleday, New York.
- SOU (1994): Informationsteknologin: Vingar åt människans förmåga. Betänkande av IT-kommissionen. SOU 1994: 118. Statsrådberedningen, Stockholm.
- SOU (1997): Sverige inför epoksiftet. IT-kommissionens rapport 5/97. SOU 1997: 63. Kommunikationsdepartementet, Stockholm.
- Stark, J. & Lowther, M. (1989): Exploring Common Ground in Liberal and Professional Education. New Directions for Teaching and Learning 1989: 7-20.
- Statistik Schweiz (1996): News, Pressemitteilung Nr 4.
- Sternberg, R.J. & Wagner, R.K. & Williams, W.M. & Horvath, J.A. (1995): Testing Common Sense. American Psychologist 50: 912-927.
- Stewart, T. (1997b): Brain Power. Who Owns It? How They Profit from It? Fortune 17: 65-68.
- Stewart, T. (1997a): Intellectual Capital. Nicholas Brealey Publishing, London.
- Strassmann, P. (1997): Leading Lights. Knowledge Strategist Paul Strassmann. <http://webcom.com/Strassmann.html>.
- Strassmann, P.A. (1985): Information Payoff: The Transformation of Work in the Electronic Age. New York Free Press, New York.
- Suomi: Tiedon ja osaamisen yhteiskunta (1996). Valtion tiede- ja teknologianeuvosto, Helsinki.
- Sveiby, K.E. (1997a): The New Organizational Wealth. Berrett-Koehler Publishers, San Francisco.
- Sveiby, K.E. (1997b): Tacit knowledge. 20.12. <http://www2.eis.net.au/~karlerik/Polanyi.html/>
- Tapscott, D. (1996): The Digital Economy. Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. McGraw-Hill, New York.
- TeKes (1996): Teknologia 2000. Osaamisella tulevaisuuteen. Teknologian kehittämiskeskus, Helsinki.
- Teollisuus ja Työnantajat (1997): Teollisuuden henkilöstön osaamistarpeet 1997-2000. Väliraportti 17.6. 1997.
- Ulrich, D. (1997): Measuring Human Resources. Human Resource Management 36: 303-320.

- Vihreä kirja innovaatioista (1995). Lyhennelmä, joulukuu 1995, Euroopan komissio.
- Vincenti, W.G. (1984): Technological Knowledge without Science: The Innovation of Flush Riveting in American Airplanes, ca. 1930- ca. 1950. *Alunperin Technology and Culture* 35: 540-576. Teoksessa Edgerton, D.E.H. (toim.) (1996), *The International Library of Critical Writings in Business History* 14. *Industrial Research and Innovation in Business. An Elgar Reference Collection*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham.
- Vuorensyrjä, M. (1998): Julkisen hyödyke- ja palvelutarjonnan arviointi. Arviointikäytäntöjen käsite- ja argumentaatioanalyysi koulutuksen alueella. *Lisensiaatintutkimus*. Tampereen yliopisto, Tampere.
- Vuorensyrjä, M. (1997a): The Quest for the Value of Labor in the Information Society. Paper prepared for and presented in the Symposium 'Effectiveness and Efficiency of Education', Tampere University, Tampere 28.8.-30.8.1997. Käsikirjoitus 8/97. Julkaistaan.
- Vuorensyrjä, M. (1997b): Theories of Human and Intellectual Capital. Tampereen yliopisto, Tampere. Käsikirjoitus 12/97. Julkaistaan.
- Wiig, K. (1997): Integrating Intellectual Capital and Knowledge Management. *Long Range Planning* 30: 399-405.
- Williams, K. & Haslam, C. & Williams, J. with Adcroft, A. & Sukhdev, J. (1993): The Myth of the Line: Ford's Production of the Model T at Highland Park, 1909-16. *Alunperin Business History* 35: 66-87. Teoksessa Fitzgerald, R. & Rowley, C. (toim.) (1997), *Human Resources and the Firm in International Perspective*, Vol I. *The International Library of Critical Writings in Business History* 15, An Elgar Reference Collection, Cheltenham (UK), Lyme (US).
- Willis, R.J. (1986): Wage Determinants: A Survey and Reinterpretation of Human Capital Earnings Functions. *Handbook of Labor Economics*, Volume I. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Yeung, A. & Berman, B. (1997): Adding Value through Human Resources. *Human Resource Management* 36: 321-335.

Takakansi

Uudessa työympäristössä työntekijät toimivat kuin johtajat ja johtajat tarvittaessa kuin työntekijät. Uran ja ammatin käsitteitä joudutaan arvioimaan uudelleen. Työntekijän motivoimisesta tulee yritykselle tärkeä tavoite, koska yritys tarvitsee enemmän tietotyöntekijää kuin tämä yritystä.

Raportti sisältää katsauksen yritysten henkisen pääoman tunnistamiseen ja mittaamiseen. Keskeistä on muun muassa se, miten yksilöiden jäsentämätön hiljainen tieto muunnetaan organisaation osaamiseksi ja muistiksi. Tulevaisuuden kasvavia osaamistarpeita ei kuitenkaan tarkastella yksinomaan työelämän näkökulmasta. Yksilön on kyettävä toimimaan kansalaisena eri foorumeilla ja kasvamaan ihmisenä. Mitkä ovat selviämiseen tarvittavat elämänhallinnan taidot ja valmiudet?