

# Avoim Innovaatio: Tutkimusohjelma

*Joel West, Wim Vanhaverbeke and Henry Chesbrough*

Lähde: Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, toim. **Open Innovation: Researching a New Paradigm**, Oxford University Press (2006)



Tiivistelmän laativat Pekka Salmi ja Marko Torkkeli (LTY)

## Avoimen Innovaation malli

Vastakohtana "suljetun innovaation" mallille, avoimen innovaation paradigma (Chesbrough, 2003a: xxiv):

- olettaa, että yritys voi (ja sen pitäisi) käyttää sekä ulkoisia että sisäisiä i) ideoita ja ii) kanavia markkinoille
- yhdistää sisäiset ja ulkoiset ideat arkkitehtuureiksi ja järjestelmiksi, joiden vaatimukset määräytyvät yrityksen liiketoimintamallista
- hyödyntää sisäisiä ja ulkoisia ideoita arvon muodostamiseksi, yrityksen käyttäessä sisäisiä mekanismeja saadakseen osan tästä arvosta itselleen



## Avoimen Innovaation malli

Pohjautuu vahvasti aiempaan tutkimukseen liittyen:

- evolutionääriseen taloustieteeseen (esim. Nelson ja Winter, 1982)
- absorptiiviseen kapasiteettiin (Cohen ja Levinthal, 1990)
- tiedon 'ylivuotoihin' (spillovers) teollisessa T&K-toiminnassa (Rosenberg, 1994)

Avoin innovaatio on:

- joukko käytäntöjä innovaatioiden hyödyntämiseksi
- kognitiivinen malli näiden käytäntöjen luomiseksi, tulkitsemiseksi ja tutkimiseksi



## Avoimen innovaation potentiaalisia tutkimusalueita

Tutkimuksessa ja analyysissä viisi mahdollista tasoa:

- **yrityksen sisäinen taso** (yksilöt ja yksilöiden muodostamat ryhmät)
  - **yritystaso**
  - **yritysten väliset arverkot**
  - **toimialataso**
  - **kansalliset instituutiot ja innovaatiojärjestelmät**
- ❖ Millainen merkitys on tutkimuksella kullakin tasolla?
  - ❖ Mitkä ovat sopivia tutkimusmenetelmiä ja -aineistoja kullakin tasolla?
  - ❖ Kuinka määritellään rajat avoimen innovaation paradigmalle?



## Yksilöt ja yksilöiden muodostamat ryhmät

Yrityksen T&K-toiminnassa työntekijöitä motivoidaan erilaisilla sisäisillä ja ulkoisilla kannustimilla. Avoimessa innovaatiotoiminnassa joudutaan kuitenkin määrittämään lisävaatimuksia "Not Invented Here" and "Not Sold Here" - ilmiöiden välttämiseksi.

- ❖ Kuinka nämä vaatimukset vaikuttavat T&K-toiminnan kannustimiin ja organisointiin?
- ❖ Jos innovaation lähteillä ja käytöllä ei ole väliä yritykselle, kuinka tämä heijastuu työntekijöiden motivointiin ja kompensaatioon?
- ❖ Mitä muita muutoksia tarvitaan organisaationaalsiin käytäntöihin avoimen innovaation tukemiseksi?



## Yksilöt ja yksilöiden muodostamat ryhmät

- ❖ Onko avoimella ja suljetulla innovaatiolla eroja rekrytoinnin osalta (vaatiiko ensin mainittu enemmän ulkoista etsintää tai siirtääkö se kompensaatiota innovaatioiden luomisesta järjestelmäintegraation suuntaan)?
- ❖ Miten avoimen innovaation haasteet eroavat voittoa tavoittelemattomissa organisaatioissa (erityisesti yliopistoissa), jotka pyrkivät motivoimaan yksilöitä innovaatioiden luomiseksi, omaksumiseksi (myös patentoimiseksi) ja siirtämiseksi?
- ❖ Jos tutkijoiden tehtävät eroavat eri alueilla, kuinka paljon tämä johtuu eroista yksilöiden asenteissa ja tarpeissa, ja kuinka paljon organisaationaalisista tekijöistä, kuten kannustimista, normeista ja organisaatiokulttuurista? [4, 5, 58]
- ❖ Vaikuttavatko tutkijoiden väliset siteet heidän innovaatioidensa käyttöön yksityisellä sektorilla?



## Yksilöt ja yksilöiden muodostamat ryhmät

- ❖ Kuinka ulkoisten innovaatioiden käyttöä voidaan rohkaista?
- ❖ Kuinka käyttäjien tarpeet ja vaatimukset huomioidaan ulkoisten innovaatioiden etsinnässä? [19, 55, 56]
- ❖ Onko tekijöitä, jotka selittävät yritysten väliset erot kyvyssä hyödyntää käyttäjien luomia ulkoisia innovaatioita? [34]
- ❖ Millä tavoin teknologioiden toimittajat luovat tai markkinoivat ulkoisia innovaatioita?

*Käyttäjiltä leviävä tieto (spillovers; sekä vapaa että lisensoitu) on potentiaalinen avoimen innovaation tutkimuskohde.*



## Yksilöt ja yksilöiden muodostamat ryhmät

Yksittäiset henkilöt antavat joskus ohjelmisto-innovaationsa vapaasti muiden käyttöön. Suoran taloudellisen hyödyn sijasta nämä henkilöt voivat kuitenkin pyrkiä esimerkiksi tiedottamaan omista kyvyistään mahdollisille työnantajille. [54]

- ❖ Onko tämä merkittävä ulkoisten innovaatioiden lähde muissa tapauksissa?
- ❖ Koskeeko tämä erityisesti sellaisia henkilöitä, joille lahjoituksesta ei ole merkittäviä vaihtoehtokustannuksia (esim. opiskelijat)?

*Luovuuden kääntämisestä liiketoimintamallin kautta kaupallisiksi innovaatioiksi on tehty vähän tutkimusta.*



## Yksilöt ja yksilöiden muodostamat ryhmät

Yleisimmät esimerkit luovuuden jakamisesta liittyvät informaatiohyödykkeisiin (joiden tuottamisen mahdollistavat Internet ja ohjelmistotyökalut).

- ❖ Jos tällaista yhteistyötä ajatellaan yleisemmällä tasolla, millaisia identifiointi-, koordinointi- ja jakelumekanismeja tarvitaan?
- ❖ Ovatko tarvittavat työkalut (tai taidot) tällöin yksittäisten henkilöiden saatavilla, vai ainoastaan yritysten, yliopistojen ja muiden organisaatioiden muodostaman sateenvarjon alla?



## Vaikutukset yrityksille

Avoimen innovaation mallissa ei ole selvää, että investoinnit perustutkimukseen tuottavat tulovirtoja.

Jos kaupallinen yritys ei saa tuottoja innovaatiotoiminnasta, se usein ali-investoi paljon riskiä sisältäviin toimintoihin (erityisesti perustutkimukseen) ja kilpailijoiden helposti imitoitaviin toimintoihin.

*Tutkimuksen avulla tulisi pyrkiä ymmärtämään ne kannusteet, joilla yritys luo tulevaisuuden innovaatiotoiminnan lähtökohdat.*



## Vaikutukset yrityksille

Avoimen innovaation mallissa innovaatiotoiminnan lähtökohdan luominen on riippuvainen innovoivan työvoiman erikoistumisesta ja välituotemarkkinoista.

- ❖ Tarjoavatko nämä mekanismit yksilöille ja organisaatioille riittävän motivaation tehdä työtä fundamentaalisesti uuden tiedon löytämiseksi?

(Tämä sisältää vaikutuksen tiedon kokonaistarjontaan, mutta myös sen, onko uusilla mekanismeilla vaikutusta siihen ketkä tietoa tarjoavat.)



## Vaikutukset yrityksille

NIH-syndrooman välttäminen vaikuttaa suoraan yrityksen T&K-toimintojen tavoitteisiin ja organisointiin. Avoin innovaatio siirtää myös sisäisen T&K-toiminnan roolia keksintöjen luomisesta järjestelmäsuunnitteluun ja -integraatioon. [40]

Yritys rajoittaa sisäistä T&K-toimintaa keskittymällä teknologioihin, jotka eivät ole yleisesti saatavilla ja/tai joissa yrityksellä on ydinosaamista, ja pyrkii uusien järjestelmäratkaisujen avulla hyötymään teknologioistaan.

**Testattava hypoteesi:** *Avoimen innovaation mallissa yrityksillä on vähemmän tiedon ylivuotoja (yritykset saavuttavat paremman tuoton T&K-investoinneille).*



## Vaikutukset yrityksille

Avoimessa innovaatiossa yritys hyödyntää liiketoimintamalliaan määriteltessään tutkimusinvestointinsa, jotka voivat lyhentää radikaalien innovaatioiden markkinalanseerauksissa kuluvaa aikaa. [39]

- ❖ Johtaako tämä useampien radikaalien innovaatioiden syntymiseen (joka voi pidentää T&K-portfolion investointien aikahorisonttia kokonaisuudessaan), vai käytettäisiinkö sitä lyhentämään innovaatioportfolion kehittämiseen kuluvaa aikaa?
- ❖ Tarkoittaako se nopeampaa markkinoilletuloa kaikille yrityksen T&K-projekteille ajankohdasta riippumatta?
- ❖ Millainen vaikutus (jos sellaista ylipäänsä on) pitempiäaikaisilla tutkimusinvestoinneilla on avoimen innovaation yrityksen T&K-portfolioon?



## Vaikutukset yrityksille

- ❖ Onko avoin innovaatio tärkeämpi eksploraatiivisille tutkimusprojekteille kuin eksploraatiivisille? [36]
- ❖ Jos projektit etenevät nopeammin T&K-järjestelmässä, johtaako tämä enemmän inkrementaaliseen lopputulokseen innovaatioissa?
- ❖ Vai johtaako projektien nopeampi eteneminen nopeampaan uuden tiedon omaksumiseen ja teknologioiden yhdistämiseen?
- ❖ Koska tiedon ylivuotoja pidetään uutena tulonlähteenä sekä lähtökohdaksi uusien markkinoiden identifioinnille ja kehittämiselle, johtavatko nämä ylivuodot erilaiseen lopputulokseen?



## Vaikutukset yrityksille

- ❖ Onko ylivuotojen kaupallistaminen yleisempää avoimen innovaation paradigman yrityksille?
- ❖ Millaisia sisäisiä rajoitteita on ulkoisten kanavien käyttämiselle tiedon ylivuotojen markkinoille tuomisessa?
- ❖ Pyrkivätkö sisäiset liiketoimintayksiöt estämään sisäisten teknologioiden käytön muissa organisaatioissa (ml. potentiaaliset kilpailijat)?
- ❖ Millaiset olosuhteet kannustavat yrityksiä omaksumaan avoimen innovaation käytäntöjä osana T&K-toimintaa?



## Vaikutukset yrityksille

- ❖ Onko avoimen innovaation omaksuminen pääasiassa toimialakohtainen ilmiö, vai onko omaksumisessa merkittäviä eroja toimialan sisällä?
- ❖ Jos toimialan sisällä on eroja, millaiset yrityksen piirteet liittyvät avoimen innovaation omaksumiseen sen eri tasoilla?
- ❖ Eroavatko suuret yritykset pienemmistä avoimen innovaation omaksumisessa? Entä onko suhteellisesti enemmän sisäiseen T&K:hon investoivien ja vähän tai ei yhtään investoivien yritysten välillä eroja?
- ❖ Mahdollistaako avoin innovaatio teknologioiltaan vähemmän kehittyneiden yritysten ja teknologiajohtajan asemassa olevien yritysten välisen eron kaventamisen? Vai vahvistaako avoin innovaatio nykyisten teknologiajohtajien erikoistumista ja mittakaavaetuja?





## Vaikutukset yrityksille

Tutkimuksen kannalta on tärkeää määritellä mitä avoimen innovaation 'omaksumisella' tarkoitetaan.

- ❖ Kuinka vertikaalisen integraation ja komponenttimallin väliset 'hybridistrategiat' tulisi luokitella?
- ❖ Jos puhutaan avoimesta innovaatiosta sen eri tasoilla, onko olemassa 'raja-arvoa' (esimerkiksi aiemmin mainittujen asenteellisten ja kognitiivisten tekijöiden suhteen)?
- ❖ Voidaanko olettaa avoimen innovaation vähitellen yleistyvän ajan kuluessa, vai nähdäänkö selkeä muutoskohta avoimen innovaation omaksumisessa (kuten muissa T&K:n parhaiden käytäntöjen tapauksissa)?



## Vaikutukset yrityksille

- ❖ Jos yritykset käyttävät enemmän ulkoisia teknologioita, yleistyykö lisensointikäytäntö?
- ❖ Kuinka yritykset tunnistavat potentiaalisesti hyödylliset ulkoiset teknologiat?
- ❖ Kuinka teknologioiden myyjät ottavat huomioon Arrowin informaatioparadoksin tarjotessaan teknologioita ostajille?
- ❖ Kuinka teknologioiden sisänlisensiointiin liittyvä viivästymisen riski hallitaan?
- ❖ Jos yritykset käyttävät ulkoisia kanavia ylivuoto-teknologioiden markkinoille tuomiseen, kuinka tähän liittyvät riskit hallitaan?
- ❖ Muuttavatko yritykset aineettomien oikeuksien hallintakäytäntöjään em. transaktioiden yleistyessä?



## Vaikutukset yrityksille

Yritykset, jotka tutkivat uusia teknologioita (disruptive technologies), joutuvat usein muuttamaan liiketoimintamalliaan tai kehittämään uuden liiketoimintamallin luodakseen lisäarvoa. [1, 37, 51, 54]

- ❖ Mikä selittää yrityksen kyvyn tunnistaa näiden uusien teknologioiden kaupallistamisessa tarvittavat uudet liiketoimintamallit?
- ❖ Kuinka tällainen kyky kehittyy?
- ❖ Voidaanko se selittää yrityksen teknologisella tietämyksellä vai kyvyllä saada palautetta markkinoilta, kuten "kokeile ja opi" -prosessissa? [6, 35]
- ❖ Voidaanko kykyä kehittää erillään vai ainoastaan yrityksen ja erehdyksen kautta?
- ❖ Kuinka yritykset hallitsevat sisäisten liiketoimintayksiköiden ja ulkoisten kumppaneiden tavoitteiden väliset ristiriidat kehittäessään uusia liiketoimintamalleja?



## Vaikutukset yrityksille

Avoin innovaatio myös lisää organisaation sisäisten verkostojen merkitystä. [21, 27-29, 33]

- ❖ Kuinka sisäiset verkostot voidaan linkittää yrityksen ulkopuolisten ideoiden ja teknologioiden käyttöön?
- ❖ Millaisia sisäisiä uudelleenorganisointeja tarvitaan muiden organisaationaalisten kyvykkyyksien -- kuten venturing-toiminnan, sisäisen yrittäjyyden (intrapreneurship) ja "newstream-yksiköiden" luomisen -- muodostamisen ja säilyttämisen tukemisessa? [13, 52]



## Vaikutukset yrityksille

- ❖ Onko avoimen innovaation yleistymisellä vaikutusta yrityksen "ydinosaamisen" luonteeseen tai merkitykseen?
- ❖ Avoin innovaatio mahdollistaa paljon laajemmat markkinat yrityksen ydinosaamisille sekä samalla niiden tuen muille yrityksen liiketoiminnoille ja teknologioille. (Tämä tekee ydinosaamisista arvokkaampia yritykselle.)

*Avoin innovaatio erottaa ydinosaamiset kahteen luokkaan: 1) teknologisten innovaatioiden luomiseen liittyviin ja 2) näiden hankkimiseen ja integrointiin liittyviin.*



## Yritystenväliset arvoverkot

Innovaatioyhteistyö (kahden yrityksen välinen tai yhteistyökumppaneista muodostuva useamman yrityksen verkosto) sekä tietyistä teknologioista arvoa luovat arvoverkot tarjoavat yhden mielenkiintoisen tutkimuskohteen.

Kahdenvälisessä yhteistyössä avoimeen innovaatioon liittyvät haku-, neuvottelu-, sopimus-, toteutus- ja tukivaiheet voidaan ymmärtää paremmin jos tutkijat tarkastelevat prosessia samanaikaisesti sekä teknologian tarjoajan että käyttäjän näkökulmista. [15]

Vastaavasti, teknologian markkinoiden kasvu (teknologian myynti ja lisensointi) voidaan ymmärtää vain analysoimalla sekä lisensoijan että lisenssin hankkijan tavoitteita ja ongelmia. [2]



## Yritystenväliset arvoverkot

- ❖ Kuinka yritykset löytävät toisensa kehittääkseen teknologiaa yhdessä? Kuinka tätä prosessia voidaan kehittää?
- ❖ Mitkä muuttujat (transaktiokustannukset, kodifioitujen ja 'hiljaista tietoa' sisältävien teknologioiden rooli, komplementaariset varat, jne.) vähentävät ulkoisen teknologian hankinnasta (myynnistä) saatavia hyötyjä sopimusosapuolten näkökulmasta?
- ❖ Milloin aloittavat yritykset (start-ups) näkevät venture-investoinnit mahdollisuutena kasvaa (uhan sijasta)?
- ❖ Kuinka yritykset voivat välttää niiden eroavuuksista mahdollisesti aiheutuvat ongelmat ja kasvattaa luottamusta kun ne kehittävät alliansseja? [46]
- ❖ Kuinka havaitut uhat voidaan hallita jotta sekä teknologian tarjoaja että käyttäjä voivat hyötyä avoimen innovaation prosessista?



## Yritystenväliset arvoverkot

*On tarpeellista tutkia myös sellaisia avoimen innovaation verkostoja, jotka ovat enemmän kuin sen muodostavien kumppanuuksien summa.*

- ❖ Millainen rooli yritystenvälisillä verkostoilla on avoimessa innovaatioissa?
- ❖ Onko kunkin osapuolen panos parhaiten selitettävissä sen osaamisella, roolilla vai asemalla verkostossa? [22]
- ❖ Jos oletetaan avoimen innovaation verkoston luovan arvoa, kuinka keskeinen innovoija voi hankkia ja koordinoita tarvittavia resursseja uusien, teknologiaperusteisten tuotteiden markkinoille tuomiseksi?



## Yritystenväliset arvoverkot

- ❖ Onko välttämätöntä hallita koko arvoverkoston, vai ainoastaan pientä keskeisten toimijoiden muodostamaa ryhmää?
- ❖ Kuinka tämän verkoston luomis- ja hallintaprosessi eroaa uusien teknologioiden tai 'markkinahäiriön aiheuttavien' innovaatioiden tapauksessa (market-disruptive innovations)? [11, 50]
- ❖ Kuinka keskeisessä asemassa oleva yritys hankkii verkoston hallinnassa tarvittavaa tietoa ja jakaa tätä tietoa verkostolle?
- ❖ Kuinka yritys vakuuttaa potentiaalisille kumppaneille verkostoon liittymisen kannattavuuden alkuvaiheen merkittävän teknologia- ja markkinaepävarmuuden vallitessa?



## Yritystenväliset arvoverkot

Yritystenvälisillä verkostoilla on merkittävä rooli innovaatioprosessin eri vaiheissa (tutkimus-, kehitys- ja kaupallistamisvaiheissa) [37, 51]

- ❖ Kuinka yrityksen tulisi valita sopivat kumppanit T&K-vaiheessa?
- ❖ Kuinka kumppanien vastaava tietämys mahdollisesti eroavalla toimialueella vaikuttaa valintaprosessiin?
- ❖ Kuinka keskeisessä asemassa oleva innovoija tarjoaa kaupallistamisvaiheessa riittävät vakuudet kumppaneille näiden investointien kannattavuudesta (return on co-specialized assets)? [49]



## Yritystenväliset arverkot

Arverkossa olevat yritykset linkittyvät toisiinsa teknologian piilevän arvon esille tuovan liiketoimintamallin kautta. On siten oletettavaa, että arverkot eroavat tämän arvon realisointikyvyn suhteen. [8-10, 30]

*Erialaisten arkkitehtuuristen strategioiden tehokkuudesta ei ole minkäänlaista tutkimustietoa, kuten ei myöskään tehokkuutta selittäviä tekijöistä.*

- ❖ Voiko osapuolten (toimintojen) ryhmittymisen selittää taloudellisilla kannustimilla vai vaikuttavatko myös verkoston koordinoimien suhteellisten ja rakenteellisten osa-alueiden vaihtelut havaittavasti realisoituvaan arvoon?

Jotta voitaisiin arvioida keskeisen yrityksen keskenään ristiriitaisia tavoitteita maksimoida luotu kokonaisarvo, varmistaa tästä oma osuus sekä jakaa arvosta osa verkostokumppaneille, on tarkasteltava sekä menestyneitä että epäonnistuneita verkostoja.



## Yritystenväliset arverkot

Vaikka arverkko mahdollistaisi avoimen innovaation, verkoston koordinointiin ja ylläpitoon liittyy kuitenkin monia kysymyksiä.

- ❖ Mitkä ovat verkoston koordinoijan tärkeimmät tehtävät?
- ❖ Milloin ja kuinka hallintatehtäviä jaetaan verkoston sisällä?
- ❖ Kuinka osapuolet hoitavat verkoston sisällä syntyvät konfliktit (esimerkiksi kilpailijoiden tai ostajien ja myyjien välillä)?
- ❖ Kuinka osapuolet välttävät opportunistin uhan (liittyen esimerkiksi 'lukkiutumistilanteisiin')?



## Yritystenväliset arverkot

Myös verkostojen muotoon ja kokoon liittyy rakenteellisia kysymyksiä. [30]

- ❖ Selittääkö avoimen innovaation verkostossa toimivan yrityksen toiminnallinen rooli kokonaan sen luoman ja itselleen varmistaman arvon?
- ❖ Jos oletetaan verkostossa olevan optimaalinen sijainti arvon itselleen varmistamiseksi, missä paikoissa on toiseksi paras mahdollisuus arvon varmistamiseksi (lähellä verkon keskusta, vai nopeasti kehittyvällä reunalla)?
- ❖ Missä kohdassa verkostossa luotu tieto on helpoiten saatavissa?
- ❖ Miten osapuolten välisten siteiden vahvuus vaikuttaa tiedon saatavuuteen? [46]
- ❖ Mikä on verkoston (kehityksen) optimaalinen koko ja tiheys arvon luomiseksi ja innovaatioiden synnyttämiseksi?



## Yritystenväliset arverkot

Verkostot eroavat myös avoimuudessa (uusien jäsenten suhteen). [20, 26, 48]

- ❖ Jos tarvitaan erityistietämystä, onko suljetuilla verkostoilla tällöin epäedullinen asema? Millainen 'avoimuus' on eduksi arvon luomisessa?

*Jos avoimuudella on taloudellista arvoa, tutkimuksella voitaisiin pyrkiä tunnistamaan ne organisationaaliset muutosmekanismit, joilla ekosysteemistä saadaan avoimempi.*



## Yritystenväliset arverkot

Verkostojen voidaan olettaa muuttavan kilpailun luonnetta yritysten välillä: kilpailevat yritykset eivät välttämättä kilpaile itsenäisesti vaan ryhmänä toisia verkoston yritysryhmiä vastaan.

- ❖ Kuinka ryhmämuotoinen kilpailu muuttaa käsitystä avoimesta innovaatiosta?
- ❖ Mikä on yritys- ja verkostotason analyysien merkitys, kun arvioidaan menestyksen mittaamista?



## Yritystenväliset arverkot

- ❖ Pitäisikö ryhmämuotoisen kilpailun vaikutus erottaa teknologian kehittämisen eri vaiheissa (kilpailua edeltävät ja kilpailun aikaiset olosuhteet)? [16]
- ❖ Kuinka eksklusiivinen verkoston jäsenyys muuttaa avoimen innovaation dynamiikkaa?
- ❖ Onko kustannusten ja riskin jakamisen lisäksi muita tekijöitä, jotka tekevät verkoston eksklusiivisen jäsenyyden enemmän tai vähemmän houkuttelevaksi?





## Yksilötason verkostojen merkitys

Vaikka yksilötason verkostot perustuvat yleensä epämuodollisiin siteisiin, niillä on keskeinen rooli yritystenvälisessä tiedonsiirron kanavoimisessa.

Organisationaalisten vs. yksilötason (ja muodollisten vs. epämuodollisten) siteiden suhteellinen merkitys myös vaihtelee toimialoittain ja talousalueittain. [44]

*Koska avoimen innovaation tutkimus on pääasiassa keskittynyt yritystason tarkasteluun, yksilötason (ja epämuodollisten) verkostositeiden edellytysten ja vaikutusten tunnistaminen on yksi potentiaalinen tutkimuskohde avoimessa innovaatiossa.*



## Toimialataso

Aiemmissä innovaatiotutkimuksissa on tarkasteltu sekä yritysten välisiä eroja toimialan sisällä että toimialojen välisiä eroja.

- ❖ Missä määrin nämä erot toimialojen välillä -- ja myös muutokset toimialan sisällä ajan kuluessa -- vaikuttavat avoimeen innovaatioon?
- ❖ Kuinka avoin innovaatio mahdollisesti muuttaa toimialan rakennetta?



## Toimialataso

Innovaatioiden luonne, arvo ja organisointi vaihtelevat toimialojen välillä ja toimialan sisällä ajan kuluessa.

Tietyn toimialan sisällä yhteinen piirre on kuitenkin innovaatioiden 'rahastettavuuden' aste (appropriability).

Tutkimukset osoittavat, että avoimuus liittyy kohtuulliseen rahastettavuuden tasoon, mutta että korkean rahastettavuuden asteella on mahdollisesti negatiivinen vaikutus avoimen innovaation kumulatiivisiin ja hajauttaviin piirteisiin. [18, 33, 47]

*Tämä näyttäisi osoittavan, että rahastettavuuden ja avoimen innovaation välinen suhde ei ole pelkästään yksinkertainen lineaarinen riippuvuus.*



## Toimialataso

Jatkotutkimuksia tarvitaan rahastettavuusvaikutuksen mahdollisten avointa innovaatiota hidastavien tekijöiden tunnistamiseksi.

*Tätä tarkoitusta varten voidaan esimerkiksi vertailla useampia toimialoja.*

*Tai voidaan myös tarkastella samaa toimialaa erilaisissa rahastettavuusolosuhteissa -- joko eri maiden välillä tai sitten samaa toimialaa ajan kuluessa (esim. ohjelmistopatenttien lisääntynyt käyttö).*  
[23]



## Toimialataso

- ❖ Mikä on T&K-intensiivisyyden (investoinnit suhteessa liikevaihtoon) ja avoimen innovaation välinen suhde?
- ❖ Arvostetaanko innovaation ulkoisia lähteitä enemmän korkean T&K-intensiivisyyden toimialoilla?
- ❖ Vai käytetäänkö ulkoista T&K:ta enemmän alhaisen T&K-intensiivisyyden toimialoilla, joilla yrityksiltä puuttuu sisäisiä T&K-kyvykkyksiä ja ovat näin riippuvaisempia ulkopuolisista innovaation tarjoajista?
- ❖ Millainen suhde on toimialan keskittymisellä ja vertikaalisella integraatiolla? [Chesbrough 2003 arvioi, että keskittyneet toimialat ovat vertikaalisesti integroituneempia]

*Tämän riippuvuuden suunnan ja voimakkuuden määrittäminen on potentiaalinen empiirisen tutkimuksen aihe.*



## Toimialataso

Muita avoimeen innovaation mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi teknologian elinkaari, teknologisen muutoksen nopeus sekä kasvu.

*Tutkimusten mukaan ulkoisten innovaatioiden käyttö on yrityksille keskeinen mekanismi sopeutua nopeaan teknologiseen muutokseen bioteknologioiden aikaisissa kehitysvaiheissa. [57, 58]*

- ❖ Onko tämä havainto yleistettävissä muille uusille tai nopeasti kehittyville toimialoille, vai koskeeko tämä ainoastaan sellaisia toimialoja, jotka ovat suoraan sidoksissa yliopistotutkimukseen?
- ❖ Onko olemassa muita innovaatiotoiminnan jakautumista nopeuttavia tai hidastavia tekijöitä, kuten teknologian modulaarisuuden aste tai yritysten erikoistumisen aste toimialalla? [32, 43]



## Toimialataso

Teoriat toimialalle tulon esteistä olettavat, että yritysten täytyy kontrolloida omia resurssejaan markkinoille pääsemiseksi. Koska avoin innovaatio mahdollistaa markkinoille "pääsyn" ilman kontrollointia, se voi lisätä markkinoilletulon vaihtoehtoja ja siten pienentää toimialalle tulon esteitä.

- ❖ Ovatko innovaatiokäyttönsä "avoimemmat" toimialat myös avoimempia toimialalla tulon suhteen?

Avoimessa innovaatiossa yritykset voivat tulla toimialalle sellaisilla liiketoimintamalleilla, jotka eivät vaadi yritykseltä fyysistä läsnäoloa markkinoilla.

*Tämän perusteella innovaatioiden kaupallistamiseen soveltuvat liiketoimintamallit parantavat toimialalle tulon mahdollisuuksia, mutta kuinka tämä voidaan yhdistää olemassa oleviin toimiala-analyysin työkaluihin?*



## Toimialataso

- ❖ Tiedetäänkö uusien liiketoimintamallien luomisesta ja toimivuudesta tarpeeksi, jotta voidaan arvioida/ennustaa milloin uusi liiketoimintamalli voidaan tai ei voida luoda?

*Toimialalle tulon esteiden analyysissä on tarpeen myös arvioida asemansa vakiinnuttaneiden yritysten voittojen pysyvyyttä.*

- ❖ Alhaisen alalle tulon esteiden sektorilla voidaan olettaa olevan enemmän kilpailijoita, alhaisemmat imitoinnit esteet sekä huonommat mahdollisuudet kestävän kilpailuedun säilyttämiseen. Mutta onko tälle empiirisiä tukea?
- ❖ Mahdollistaako vertikaalisesti dis-integroitunut toimiala yritysten kehittää horisontaalisia erikoistumisalueita tai mittakaavaetuja, jotka tekevät asemansa vakiinnuttaneiden yritysten haastamisen alalle tulijoille vaikeammaksi? [24]



## Kansalliset innovaatiojärjestelmät

Tutkimukset osoittavat että viralliset instituutiot ja toimialarakenne vaikuttavat innovaatioiden siirtymiseen yritysten välillä.

Keskeinen avoimeen innovaatioon vaikuttava instituutio on kansallinen politiikka aineettomien oikeuksien suhteen. Esimerkiksi patenttilainsäädäntö vaikuttaa innovaatioiden luomisen ja käytön kannustimiin.

Kansallisia eroja näiden instituutioiden vaikutuksista avoimeen innovaatioon ei kuitenkaan ole tarkasteltu. [Chesbroughin (2003a) tutkimus käsitteli ainoastaan USAn markkinoita.]



## Kansalliset innovaatiojärjestelmät

- ❖ Missä määrin avoimen innovaation käytäntöjä nähdään erilaisissa institutionaalisissa konteksteissa (kuten Euroopassa, Japanissa, Brasiliassa tai Kiinassa)?
- ❖ Muuttavatko eri maiden institutionaaliset olosuhteet tiedon leviämisen piirteitä?
- ❖ Missä määrin eri maissa käytetään ulkoisia teknologioita?
- ❖ Onko ylivuoto-teknologioiden ulkoiselle hyödyntämiselle enemmän vai vähemmän esteitä?



## Kansalliset innovaatiojärjestelmät

- ❖ Ovatko väliuotemarkkinat enemmän vai vähemmän kehittyneitä verrattuna USA:han, ja kuinka tämä vaikuttaa avoimen (tai suljetun) innovaation omaksumiseen?
- ❖ Ottaen huomioon että osaamisintensiiviset toimialat poikkeava toisistaan merkittävästi eri maissa, kuinka tämä vaikuttaa innovaatioprosesseihin?
- ❖ Onko erilaisissa institutionaalisissa olosuhteissa yhteisiä piirteitä, jotka edistävät avoimen innovaation käytäntöjä? Ja jos on, voidaanko avoimen innovaation edistämiseksi tehdä poliittisia toimenpiteitä?



## Kansalliset innovaatiojärjestelmät

Ajan kuluessa instituutiot voivat muuttua -- esimerkkinä USAn päätös sallia ohjelmistopatentointi. [23]

*Valtiot myös eroavat politiikoissaan aineettomista oikeuksista, joten tarkastelemalla näiden politiikkojen vaihtelua eri maiden välillä ja ajan kuluessa voidaan arvioida niiden vaikutuksia avoimen innovaation käytäntöihin.*

Muista kansallisen innovaatiojärjestelmän osista voidaan mainita esimerkiksi valtion tutkimusrahoitus (erityisesti julkisen tutkimuksen rahoitus).



## Kansalliset innovaatiojärjestelmät

*Tutkimusten mukaan yksi ulkoisten innovaatioiden käytön lisääntymiseen vaikuttava tekijä on julkisten tukien (rahoituksen) väheneminen, mutta tästä tarvitaan lisätietoa sekä USAsta että muualta.*

Myös markkinainstituutioiden muutokset voivat olla merkittäviä -- erityisesti on huomattava avoimen innovaatiojärjestelmän yritysten heterogeeniset roolit. [Chesbrough (2003b) olettaa kahdeksan mahdollista roolia.]

*Lisätutkimuksia tarvitaan selvittämään, ovatko roolit toisensa poissulkevia ja muodoltaan lopullisia, ja onko eri kategorioiden yritysten välillä säännönmukaisuuksia (kyvykkyyksissä, strategioissa tai tuloksissa)?*



## Kansalliset innovaatiojärjestelmät

Erot kansallisissa (myös valtion sisäisissä ja rajat ylittävissä) instituutioissa johtavat kysymykseen: minne yritysten tulisi sijoittaa innovaatiotoimintansa? [14, 30]

Aiempi tutkimus liittyen tietopohjaisiin alueellisiin klustereihin antaa viitteitä, että avoimen innovaation prosessit hyötyisivät alueellisesta keskittymisestä (esimerkkinä kemianteollisuudessa tapahtuneet tiedon ylivuodot yliopistojen ja eurooppalaisten yritysten välillä). [3, 8, 18, 46, 53]

*Maantieteellisin sijainnin vaikutuksia avoimeen innovaatiotoimintaan voidaan tutkia myös yleisemmällä tasolla.*



## Tutkimuksen suunnittelu: tiedon lähteet

Suurin osa avointa innovaatiota käsittelevistä tutkimuksista on ollut case-analyysejä yksittäisistä yrityksistä tai projekteista yrityksen sisällä. [erityisesti Chesbroughin (2002, 2003b) tutkimukset]

*Tutkijoiden täytyy löytää uusia ja kattavampia tiedonlähteitä avoimen innovaation mallista johdettujen hypoteesien testaamiseksi.*



## Uudet case-tutkimukset

Uudet case-tutkimukset voisivat auttaa kartoittamaan avoimen innovaation rajoja (keskittymällä esim. erilaisiin poikkeaviin havaintoihin).

Case-tutkimukset voivat myös auttaa kansainvälisen teorian kehityksessä: esimerkkinä vertailevat tutkimukset eurooppalaisista, aasialaisista tai latinalaisamerikkalaisista yrityksistä ja niiden avoimen innovaation käytännöistä sekä eroista kansallisissa innovaatiojärjestelmissä.

Lisäksi case-tutkimukset voisivat antaa lisätietoa valtioiden rajat ylittävistä avoimen innovaation käytännöistä:

- ❖ Onko avoin innovaatio tehokkaampaa (tai todennäköisempää) maiden välillä, jos maantieteellinen tai kulttuurien etäisyys on pieni?
- ❖ Kuinka kulttuurien väliset erot huomioidaan monikansallisten yritysten sisällä?





## Kyselytutkimukset

Avoimesta innovaatiosta ei ole tehty lainkaan laajamittaisia kyselytutkimuksia (surveys)!

Joitakin olemassa olevia kyselytutkimuksia voidaan hyödyntää avoimen innovaation analysoinnissa, jos selvityksessä on kysytty teknologioiden ulkoisista lähteistä ja käytöstä. [33]

Uusia operationalisointeja tarvitaan avoimen innovaation käsitteisiin liittyen (innovaation määritelmä, markkinalanseeraus, jne.). [17, 25]

- ❖ Mitkä olemassa olevista (tai uusista) innovaation ominaisuuksista ovat tärkeitä avoimen innovaation mittaamisessa?
- ❖ Tulisiko avoimen innovaation mittareiden huomioida liiketoimintamalli suoraan, vai pitäisikö liiketoimintamallia arvioida erikseen, jotta voidaan selittää erot potentiaalisesti arvokkaiden innovaatioiden kaupallisessa menestyksessä?



## Kyselytutkimukset

Toimialojen väliset selvitykset voivat auttaa kartoittamaan avoimen innovaation käytäntöjen yleisyyttä suuressa yritysjoukossa.

Ulkoisvaikutusten (esim. muutokset säännöstelyssä) seurausten mittaamiseksi voitaisiin suunnitella erilaisia seuranta-tutkimuksia (longitudinal surveys).

Seuranta-tutkimuksista voidaan edelleen saada tukea erilaisille innovaatiojohtamisessa (erityisesti avoimen innovaation johtamisessa) havaituille kausaalisuhteille (esim. onko uusi liiketoimintamalli edellytys suhteiden luomiseksi uusien ulkoisten innovaatiokumppaneiden kanssa, vai tämän seuraus?).



## Patenttitiedot

- ❖ Koska patenttiviittaukset tarjoavat mahdollisuuden määrittää yritysten välisiä tietovirtoja, näitä viittauksia voidaan ehkä hyödyntää myös avoimen innovaation yhteydessä.
- ❖ Patenttiviittaukset ovat osoittautuneet hyödyllisiksi erityisesti venturing-toiminnan [45] sekä T&K-allianssien [31] analyyseissä. Ottaen huomioon, että avoin innovaatio käsittää sekä teknologiset innovaatiot että uudet liiketoimintamallit, miten tämä vaikuttaa patenttitietojen hyödynnettävyyteen?



## Patenttitiedot

- ❖ Onko patenttiluokkien perusteella mahdollista erotella eksploraatiiviset ja eksploraatiiviset patentit, jotta voidaan analysoida onko yritysten avoimen innovaation käytön motiivina uusien teknologioiden etsiminen vai olemassa olevien kyvykkyyksien hyödyntäminen?
- ❖ Voidaanko patenttien maantieteellisiä tietoja hyödyntää selvittäessä innovaatiokumppaneiden alueellisia verkostoja, ja sitä millainen merkitys läheisyydellä on?
- ❖ Patentit sisältävät tietoa myös innovaatioiden kehittäjistä. Voidaanko siis eri yritysten avoimen innovaation käytännöt yhdistää tutkijoiden ja insinöörien yritysten väliseen liikkuvuuteen? [42]



## Muut tietokannat

Tutkijoiden, insinöörien ja johtajien välinen sähköpostinvaihto avoimen innovaation yrityksissä.

Tuoteluettelot, jotka sisältävät yksityiskohtaista tietoa yrityksen tuotteista, mahdollistaen samalla yrityksen avoimuuden arvioimisen sen tuotekehityksessä.

Venture-yritysten liiketoimintasuunnitelmat (ja vastaavien liiketoimintamallit).

- ❖ Voidaanko liiketoimintasuunnitelmasta havaitulla avoimuuden asteella selittää venture-yrityksen rahoituspäätöksiä (miksi on tai ei ole rahoitettu riskipääomarahastosta)?



## Useampien tutkimusmetodien yhdistäminen

Patenttitietojen yhdistäminen kyselytutkimuksiin, jotta voidaan selvittää patenttien hyödyntäminen yrityksessä.

- ❖ Miksi useimmissa yrityksissä patenteja ei käytetä sisäisesti eikä lisensoida ulos, vaikka jotkut yritykset kuitenkin ovat olleet patenttien hyödyntämisessä menestyksellisiä?

Syvälliset case-tutkimukset (haastattelututkimukset) voivat antaa arvokasta lisätietoa patenttien hyödyntämisestä.



## Avoimen innovaation rajojen määrittäminen

Aiemmat tutkimukset viittaavat siihen (mutta eivät vahvasta), että avoin innovaatio on soveliaa korkean teknologian toimialoilla, joissa innovaatioilla on merkittävä rooli arvon luomisessa.

- ❖ Miten voidaan määrittellä avoimen innovaation rajat eli se missä avoimen innovaation teoriaa voidaan soveltaa ja missä ei?
- ❖ Kuinka yleistä avoin innovaatio on nykyään?
- ❖ Missä sitä harjoitetaan useimmiten?



## Avoimen innovaation rajojen määrittäminen

- ❖ Liittyvätkö avoimen innovaation käyttöä ennakoivat organisationaaliset tekijät yrityksen liiketoimintamalleihin vai enemmän sen etsintä- ja integrointimekanismien kognitiivisiin rajoitteisiin?
- ❖ Onko avoin innovaatio todella todennäköisempi korkean teknologian yrityksissä kuin vähemmän teknologisissa yrityksissä, ja aloittavissa yrityksissä kuin asemansa vakiinnuttaneissa yrityksissä?
- ❖ Missä avoin innovaatio on sovellettavissa tulevaisuudessa?



## Avoimen innovaation rajojen määrittäminen

- ❖ Avoin innovaatio on riippuvainen kansallisista instituutioista, mutta onko tämä ainoa avoimen innovaation sovellettavuuteen vaikuttava tekijä, vai onko yrityksen, verkoston, toimialan tai maan tasolla muita tekijöitä?
- ❖ Onko avoimessa innovaatiossa jaksoja (tietyn toimialan sisällä)?
- ❖ Onko avoin innovaatio kestävä pidemmällä aikavälillä (kilpailuedun, toimialarakenteen, kansallisten instituutioiden ja muiden tärkeiden tekijöiden muuttuessa)?
- ❖ Soveltuuko avoimen innovaation paradigma muihin arvon luomisen (tai liiketoimintamallin kautta rahastettavuuteen) muotoihin kuin innovaatioon? [26]



## Lähteet

1. Amit, Rafael and Zott, Christoph (2001). Value Creation in e-Business. Strategic Management Journal, 22/6-7: 493-520.
2. Arora, Ashish, Fosfuri, Andrea, and Gambardella, Alfonso (2001). Markets for technology and their implications for corporate strategy. Industrial and Corporate Change, 10/2: 419-451.
3. Audretsch, David B. (1998). Agglomeration and the location of innovation activity. Oxford Review of Economic Policy, 14/2: 18-29.
4. Baldini, Nicola, Rosa Grimaldi and Maurizio Sobrero. (2005). Motivations and Incentives for Patenting within Universities: A Survey of Italian Inventors, paper presented at Academy of Management conference, Technology and Innovation Division, August 9, 2005, Honolulu, Hawaii, USA.
5. Bercovitz, Janet and Feldman, Maryann (2003). Technology Transfer and the Academic Department: Who participates and why? DRUID Summer Conference, June 2003.
6. Brown, Shona and Eisenhardt, Kathleen (1998). Competing on the Edge: Strategy as Structured Chaos, Boston: Harvard Business School Press.



## Lähteet

7. Chesbrough, Henry (2002). Graceful exits and foregone opportunities: Xerox's management of its technology spin-off companies. *Business History Review* 76/4: 803-837.
8. Chesbrough, Henry (2003a). *Open Innovation*, Boston: Harvard Business School Press.
9. Chesbrough, Henry (2003b). The Era of Open Innovation. *Sloan Management Review*, 44/3: 35-41.
10. Chesbrough, Henry and Rosenbloom, Richard S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: Evidence from Xerox corporation's technology spin-off companies. *Industrial and Corporate Change*, 11/3: 529-555.
11. Christensen, Clayton M. (1997). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Boston: Harvard Business School Press.
12. Cohen, Wesley, and Levinthal, Daniel (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35: 128-152.
13. Dougherty, Deborah (1995). Managing your core incompetencies for corporate venturing. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 19/3: 113-135.



## Lähteet

14. Doz, Yves, Santos, Jose, and Williamson, Peter (2001). *From Global To Meta-National: How Companies Win in the Knowledge Economy*. Boston: Harvard Business School Press.
15. Dushnitsky, Gary (2004). Limitations to inter-organizational knowledge acquisition: The paradox of corporate venture capital, Best Paper Proceedings of the 2004 Academy of Management Conference. New Orleans, LA.
16. Duysters, Geert and Vanhaverbeke, Wim (1996). Strategic interactions in DRAM and RISC technology: A network approach. *Scandinavian Journal of Management*, 12/4: 437-461.
17. Ernst, Holger (2001). Patent applications and subsequent changes of performance: evidence from time-series cross-section analyses on the firm level. *Research Policy*, 30/1: 143-157.
18. Fabrizio (Chapter 7) - Fabrizio; Kira (2006). The Use of University Research in Firm Innovation, in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, pp. 134-160.
19. Franke, Nikolaus and von Hippel, Eric (2003). Satisfying Heterogeneous User Needs via Innovation Toolkits: The Case of Apache Security Software. *Research Policy*, 32/7: 1199-1215.



## Lähteet

20. Fruin, W. Mark (2006). Business Groups and Interfirm Networks, In Geoff Jones and Jonathan Zeitland, eds., Oxford Handbook of Business History, Oxford: Oxford University Press.
21. Gassmann, Oliver and von Zedtwitz, Max (2002). Managing customer oriented research. *International Journal of Technology Management*, 24/2: 165-193.
22. Gomes-Casseres, Benjamin (1996). *The Alliance Revolution: The New Shape of Business Rivalry*, Boston: Harvard Business School Publishing.
23. Graham and Mowery (Chapter 9) - Graham, Stuart J.H. and David Mowery (2006). The Use of Intellectual Property in Software: Implications for Open Innovation, in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, pp. 184-201.
24. Grove, Andrew S. (1996). *Only the Paranoid Survive: How to Exploit the Crisis Points that Challenge Every Company and Career*, New York: Doubleday.
25. Hagedoorn, John and Cloodt, Myriam (2003). Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators? *Research Policy*, 32/8: 1365-1379.



## Lähteet

26. Hagel III, John and Brown, John (2005). *The only sustainable edge: Why business strategy depends on productive friction and dynamic specialization*, Harvard Business School Press, Boston.
27. Hansen, Morten T. (1999). The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Integrating Knowledge Across Subunits. *Administrative Science Quarterly*, 44/1: 82-111.
28. Hansen, Morten T. (2002). Knowledge Networks: Explaining Effective Knowledge Sharing in Multiunit Companies. *Organization Science*, 13/3: 232-248.
29. Hansen, Morten T. and Nitin Nohria (2004). How to build collaborative advantage. *Sloan Management Review*, 46/1:22-30.
30. Iansiti, Marco and Levien, Roy (2004). *The keystone advantage: What the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation and sustainability*, Boston: Harvard Business School Press.
31. Katila, Riitta (2002). New product search over time: Past ideas in their prime? *Academy of Management Journal*, 45/5: 995-1010.
32. Langlois, Richard N. (2003). Modularity in technology and organization. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 49/1: 19-37.



## Lähteet

33. Laursen, Keld and Salter, Ammon (2005). The paradox of openness of knowledge for innovation, Paper presented for the All-academy Symposium Open Innovation: Locating and incorporating external innovations August 9, 2005, Academy of Management Conference 2005, Honolulu, Hawaii, USA.
34. Liien, Gary L., Pamela D. Morrison, Kathleen Searls, Mary Sonnack, and Eric von Hippel (2002). Performance Assessment of the Lead User Idea-Generation Process for New Product Development. *Management Science*, 48/8: 1042-1059.
35. Lynn, Gary S., Joseph G. Moroney, and Albert S. Paulson (1996). Marketing and Discontinuous Innovation: The Probe and Learn Process. *California Management Review*, 38/3: 8-37.
36. March, James G. (1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2/1: 71-87.
37. Maula et al. (Chapter 12) - Maula, Markku, Thomas Keil and Jukka-Pekka Salmenkaita (2006). Open innovation in systemic innovation contexts, in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, pp. 241-257.
38. Nelson, Richard R. and Winter, Sidney G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap Press: Cambridge, MA.



## Lähteet

39. O'Connor (Chapter 4) - O'Connor, Gina Colarelli (2006). Open, Radical Innovation: Toward an Integrated Model in Large Established Firms, in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, pp. 62-81.
40. Prencipe, Andrea, Andrew Davies and Mike Hobday, eds. (2003). *The Business of Systems Integration*, Oxford: Oxford University Press.
41. Rosenberg, Nathan (1994). *Exploring the Black Box: Technology, Economics, and History*, Cambridge University Press: Cambridge, England.
42. Rosenkopf, Lori and Almeida, Paul (2003). Overcoming Local Search Through Alliances and Mobility. *Management Science*, 49/6, 751-766.
43. Sanchez, Ron (2004). Creating modular platforms for strategic flexibility. *Design Management Review*, 15/1: 58-67.
44. Saxenian, AnnaLee (1994). *Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.





## Lähteet

45. Schildt, Henri A., Maula, Markku V.J. and Keil, Thomas (2005). Explorative and exploitative learning from external corporate ventures. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 29/4: 493-515.
46. Simard and West (Chapter 11) - Simard, Caroline and Joel West (2006). Knowledge networks and the geographic locus of innovation, in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, pp. 220-240.
47. Simcoe (Chapter 8) - Simcoe, Tim (2006). Open Standards and Intellectual Property Rights, in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, pp. 161-183.
48. Steers, Richard M., Yoo Keun Shin and Gerardo R. Ungson (1989). *Chaebol: Korea's New Industrial Might*, New York : Harper Collins.
49. Teece, David J. (1986). Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15/6: 285-305.
50. Utterback James M. (1994). *Mastering the dynamics of innovation: how companies can seize opportunities in the face of technological change*. Boston: Harvard Business School Press.



## Lähteet

51. Vanhaverbeke and Cloodt (Chapter 13) - Vanhaverbeke, Wim and Myriam Cloodt (2006). Open Innovation in Value Networks, in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, pp. 258-281.
52. Vanhaverbeke, Wim and Peeters, Nico (2005). Embracing Innovation as Strategy: Corporate Venturing, Competence Building and Corporate Strategy Making. *Creativity and Innovation Management*, 14/3: 246-257.
53. Verspagen, Bart and Wilfred Schoenmakers (2004). The spatial dimension of patenting by multinational firms in Europe. *Journal of Economic Geography* 4/1: 23-42.
54. West and Gallagher (Chapter 5) - West, Joel and Scott Gallagher (2006). Patterns of Open Innovation in Open Source Software, in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke and Joel West, eds. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, pp. 82-106.
55. von Hippel, Eric (1988). *The Sources of Innovation*. New York: Oxford University Press.
56. von Hippel, Eric (2005). *Democratizing Innovation*. Cambridge, Mass.: MIT Press.



## Lähteet

57. Zucker, Lynne G, Michael R. Darby (1997). Present at the biotechnological revolution: transformation of technological identity for a large Incumbent Pharmaceutical Firm. *Research Policy* 26/4: 429-446.
58. Zucker, Lynne G, Michael R. Darby and Marilyn B. Brewer (1998). Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises. *The American Economic Review*, 88/1: 290-306.

