

# PATENTTEJA, KONSULTOINTIA JA SPIN-OFFEJA YLIOPISTOISSA SYNTYNYT KAUPALLINEN TEKNOLOGIA TUTKIMUSKOHTENA

Sampsa Kaataja

Opetus- ja tutkimustyön lisäksi yliopistoissa syntyy myös merkittävä määrä kaupallista teknologiaa. Tätä potentiaalia haluttaisiinkin tänä päivänä hyödyntää enemmän, jotta yliopistojen toiminnasta syntyviin kustannuksiin saataisiin yksi rahoituslähde lisää. Myös tieteen- ja teknologiantutkimuksessa on viime aikoina kiinnostuttu yliopistojen kaupallisesta toiminnasta. Tiedemiesten yhteistyötä yritysten kanssa, tutkimustulosten ympärille muodostuneita yrityksiä ja syntyneitä kaupallisia sovellutuksia on kuitenkin tutkittu vasta vähän. Seuraavassa paneudutaankin lähemmin yliopistojen kaupallisen toiminnan tutkimuksen eri mahdollisuuksiin ja jo saatuihin tuloksiin.

Yliopistojen perinteisten tehtävien, opetuksen ja tutkimuksen rinnalle on hiljattain nostettu kolmas tehtävä. Tämä kolmas tehtävä on ollut viime vuosina yhä suuremman mielenkiinnon kohteena. Se näkyy niin tiedepoliittisessa keskustelussa kuin aiheeseen liittyvien tutkimusten ja raporttien määrän kasvussa.<sup>1</sup> Kolmas tehtävä lisättiin myös uuteen 1.8.2005 voimaan tulleeseen yliopistolakiin. Mutta mikä on tämä kolmas tehtävä? Uudessa yliopistolaisissa se määritellään laajasti siten, että yliopistojen tulee toimia vuorovaikutuksessa muun yhteiskunnan kanssa sekä edistää tutkimustulosten yhteiskunnallista vaikuttavuutta.<sup>2</sup> Toisaalla kolmannelta tehtävältä on puhuttu yliopistojen yhteiskunnallisena palvelutoimintana.<sup>3</sup> Tätä palvelutoimintaa pyritään nyt yleisesti lisäämään ja voimistamaan – pelkästään opetus ja tutkimus eivät enää riitä.

Tässä entistä suuremmassa yhteydessä yliopistojen ja ympäröivän yhteiskunnan välillä tärkeällä sijalla on yliopistojen kaupallinen toiminta. Kaupallista toimintaa ovat muun muassa yliopistolaitoksen yhteistyö

lähialueiden yritysten kanssa, yliopistotutkimukseen perustuvien ja yliopistoa lähellä olevien yritysten perustaminen ja yliopistoissa syntyneiden kaupallisten innovaatioiden hyödyntäminen. Näiden toimintamuotojen avulla yliopistojen on ajateltu saavan yhden niiden toimintaa tukevan rahoituslähteen lisää. Yritykset taas saavat helpotusta hankintaan ja kalliisiin t&k-projekteihin.

Toiminta yliopistojen kolmannen tehtävän vauhtiin saattamiseksi on Suomessa pitkälti vasta käynnissä. Tästä huolimatta yhteiskuntaan suuntautunutta kaupallista toimintaa on akateemisesta maailmassa tapahtunut aina. Asiaa on myös ruvettu viime aikoina tutkimaan yhä enemmän. Seuraavassa tarkastellaankin, kuinka yliopistojen kaupallista toimintaa voidaan tutkia ja millaisia tuloksia tähän mennessä on saatu. Painopiste on erityisesti yliopistoissa syntyneen patentoidun teknologian tutkimuksessa sekä niissä mahdollisuuksissa ja ongelmissa, joita patentti-indikaattoreiden tutkimuskäytössä on.

## YRITYSYHTEISTYÖ, YLIOPISTOISSA SYNTYVÄT YRITYKSET JA PATENTOITU TEKNOLOGIA

Suomessa yliopistojen yhteistyö elinkeinoelämän kanssa toimii paremmin kuin monissa muissa maissa.<sup>4</sup> Lähihistoriasta löytyy useampia esimerkkejä siitä, kuinka yritykset ovat kääntyneet yliopistolla työskennelleiden puoleen tutkimus- ja konsulttipalveluja saadakseen. Suomen Kaapelitehtaan eli nykyisen Nokia-yhtymän aloittaessa toimintaansa elektroniikkateollisuuden ja tietotekniikan parissa 1950-luvun lopulla, työhön tarvittua henkilökuntaa palkattiin runsaasti suoraan yliopistomaailmasta. Tästä ryhmästä muun muassa Olli Lehto jatkoi konsulttitoimintaa yrityksen kanssa vielä tultuaan nimitetyksi Helsingin yliopiston matematiikan professoriksi v. 1961.<sup>5</sup> Åbo Akademin teknisen polymeeri- ja muovikemian laitoksen menestyksekkäin hanke 1980-luvulla oli yhdessä Neste Oy:n kanssa toteutettu ”polypropeenipohjainen kopolymeeriprojekti”.<sup>6</sup>

Leimallista yliopistojen konsulttitoiminnalle Suomessa on ollut sen väljyys: konsultointi on perustunut yksittäisen tutkijan tai ainelaitoksen ja yrityksen väliseen suhteeseen, jossa yliopistolla ei ole ollut virallisen osapuolen asemaa. Vasta viime aikoina on yleisemmin siirrytty sopimusperusteiseen yhteistyöhön, jossa yliopistot ja yritykset toimivat tarkemmin säädettyjen normien puitteissa. Tämä yliopistojen ja yritysten välisen konsultoinnin säännöttömyys vaikeuttaa sen tutkimista. Palveluiden sisällöstä ja arvosta voi löytyä tietoja konsultoinnin mukana mahdollisesti syntyneistä tieteellisistä tutkimuksista tai yritysten vuosikertomuksista – myöhemmässä vaiheessa myös mukana olleiden henkilöiden muistelmista. Yliopistojen jäljelle jääneisiin aineistoihin merkkejä on jäänyt vähän, koska konsulttityö ei ole ollut osa yliopiston virallista ohjelmaa. Yliopistossa teollisuuden avuksi tehtyyn kon-

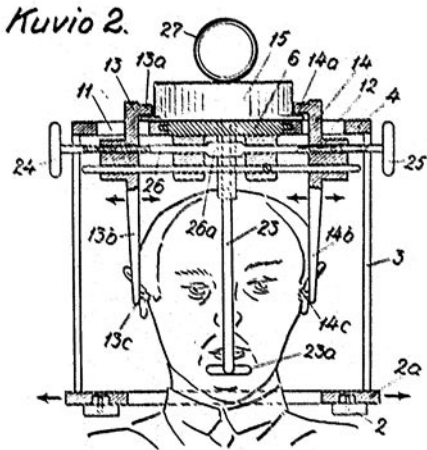
sulttityöhön keskittyvässä tutkimuksessa ongelmaksi muodostuukin näin ollen saatavilla olevien tietojen hajanaisuus, niiden satunnainen olemassaolo ja tutkimusaineiston keräämisen hitaus.

Yliopistotutkimuksen sivutuotteena syntyneet ja tutkimustulosten kaupallistamiseen tähtäävät spin-off yritykset ovat toinen mahdollisuus, jonka avulla voidaan lähestyä kysymystä yliopistojen kaupallisesta toiminnasta. Yrityksiä tutkimalla yliopistotutkimukselle voidaan helposti antaa hintalappu. Niiden liikevaihto kertoo osaltaan siitä taloudellisesta arvosta, joka yliopistoissa tehdyltä tutkimuksella on.

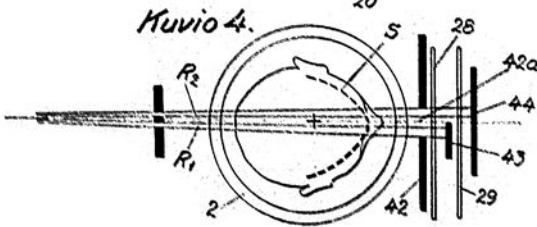
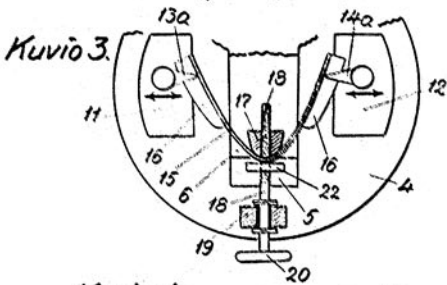
Tutkimustyön sivutuotteena syntyneiden yritysten tarkastelussa ongelmana on kuitenkin se, että ne kertovat loppujen lopuksi hyvin vähän yliopistossa tapahtuvasta kaupallisesta toiminnasta. Suomessa spin-offien merkitys kaupallisen teknologian siirtymisessä yliopistosta yhteiskuntaan on pieni.<sup>7</sup> Eli oman yrityksen perustaminen on ollut suomalaisten tiedemiesten piirissä harvinaista. Yliopiston henkilökunta on ensisijaisesti tiedeyöläisiä, ei yrittäjiä. Harvalla on ollut keksinnön kaupallistamiseen ja kaupalliseen toimintaan tarvittavaa asiantuntemusta ja halua. Pelkkiä tutkimustyön rinnalle syntyneitä yrityksiä tutkimalla paljon syntynyttä ja kaupallistettua teknologiaa jääkin huomiotta.

Jos akateemisen maailman osallistumista kaupalliseen toimintaan halutaan tutkia yhden tai useamman yliopiston tasolla, tarjolla on vähän yksittäisiä lähdekokonaisuuksia, joiden avulla tutkimustyö on käytännössä mahdollista. Yksi tällainen on patenttitilastot, joiden käyttö on vakiintunut yliopistoissa syntynyttä ja kaupallistettua teknologiaa tutkittaessa. Patenttien käyttömahdollisuudet vaihtelevat kuitenkin suuresti maasta ja joskus myös yliopistosta riippuen.

Ero yliopistopatentointiin liittyvän tutkimuksen määrissä Euroopan ja Yhdysvaltojen välillä on suuri – amerikkalainen



Kuvassa Helsingin yliopistossa hammasröntgendiagnostiikan parissa työskennelleen Yrjö Paateron laite röntgenkuvien ottamiseen suun alueelta vuodelta 1954.



tutkimus dominoi kenttää. Yhdysvalloissa yliopistot ovat jo pitkään toimineet itsenäisesti tutkimustulostensa kaupallistamisen hyväksi. Muutamat yliopistot alkoivat patentoida syntyneitä keksintöjä jo 1920-luvulla, mutta harvalla oli kuitenkaan virallista patenttipolitiikkaa ennen toista maailmansotaa. Yhdysvaltalaiset yliopistot eivät myöskään vielä tässä vaiheessa hallinnoineet itse patentointiaan, vaan se oli siirretty yliopiston lähellä olevien, mutta oikeudellisesti erillisten, säätiöiden tai teknologian siirtoon

erikoistuneiden yritysten kuten Research Corporationin tehtäväksi.<sup>8</sup>

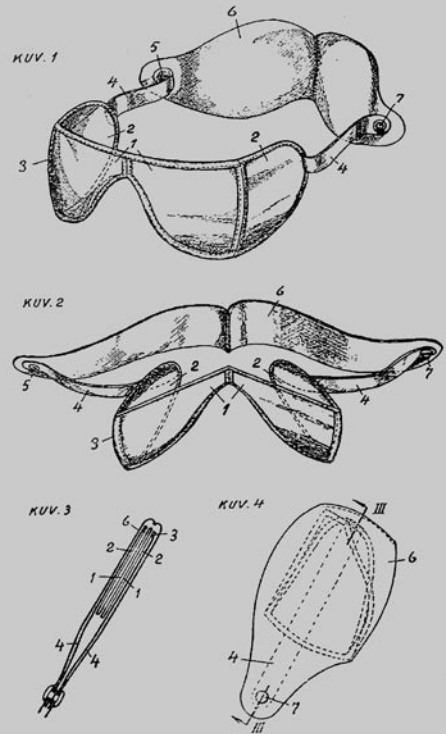
Toisen maailmansodan jälkeen monet valtiolliset tutkimusta rahoittavat tahot vaativat yliopistoja omaksumaan virallisen patenttipolitiikan, ja 1940-luvun loppuun mennessä lähes kaikilla suuremmilla amerikkalaisilla yliopistoilla oli sellainen. Seuraavien vuosikymmenien aikana yhdysvaltalaiset yliopistot ottivat myös yhä suuremman roolin patenttien hallinnointia koskevissa kysymyksissä. Tämän yliopistojen kaupalli-

Helmikuussa 1946 Helsingin yliopiston fysiologian professori ja Wihurin tutkimuslaitoksen johtaja Alvar Wilska haki patenttia kehittämilleen suojalaseille. Selluloidista tai muusta tarkoitukseen sopivasta aineesta tehdyt kokoonpantavat suojalasit saivat patentin 17.7.1947.

seen toimintaan liittyvän pitkän perinteen takia Yhdysvalloissa on helposti saatavilla yliopistoissa syntyneeseen kaupalliseen teknologiaan liittyviä aineistoja: vuosittaisten yliopistopatenttien määrät löytyvät usein yliopistojen omista tilastoista sekä koko maata koskevista tilastollisista vuosikirjoista.<sup>9</sup>

Toinen selitys Yhdysvaltalaisen tutkimuksen määrälliseen dominanssiin on osaltaan myös siinä, että Yhdysvalloissa on sekä yhteiskunnallisesti että tutkimuksellisesti kiinnostuttu aikaisemmin yliopistojen teknisestä innovaatiotoiminnasta. Euroopassa mahdollisuuteen yliopistojen teknisten innovaatioiden taloudellisesta hyväksikäytöstä on herätty vasta viime aikoina. Useammassa maassa keskustelu yliopistoissa tehtävän kaupallista arvoa omaavan tutkimuksen mahdollisuuksista onkin käynnissä. Toisin sanoen yliopistojen mahdollisuuksia kaupallistaa tutkimustaan vasta tutkitaan ja valmistellaan. Näin on myös Suomessa, jossa hallitus antoi eduskunnalle 3.12.2004 lakiesityksen, joka voimaan tullessaan lisäisi yliopistojen oikeuksia hyödyntää niissä syntyneitä kaupallisia sovellutuksia.

Se, että suomalaiset yliopistot eivät ole itse hoitaneet niissä syntyneiden kaupallisten sovellutusten immateriaalioikeuksien suojaamista, vaikeuttaa oleellisesti yliopistojen kaupallisen toiminnan tutkimista. Tällä hetkellä (syksyllä 2005) yliopistoissa ilman eri sopimusta syntyneiden kaupallisten sovellutusten oikeudet kuuluvat keksinnön tekijälle. Jos tämä päättää patentoida työsäään syntyneen keksinnön, hän voi tehdä sen omissa nimissään. Patentoimisprosessin aikana syntyvissä dokumenteissa mikään ei yleensä osoita keksinnön liittyvän yliopistolla tehtyyn työhön. Kun Suomen yliopistoissa syntyneitä kaupallista teknologiaa halutaan



tutkia, tutkimuksen kohteena täytyy näin ollen olla yksittäiset tiedemiehet ja heidän yliopistourallaan patentoimansa keksinnöt. Yhden toimijan – yliopiston – patenttoinnin sijasta joudutaan tutkimaan satojen tai tuhansien toimijoiden patentointia, riippuen yliopiston työntekijöiden määrästä. Tämä luonnollisesti hankaloittaa tutkimusta huomattavasti.

Immateriaalioikeuksien erilaisen jakautumisen vuoksi on myös hyvä tehdä käsitteellinen erottelu niiden maiden ja yliopistojen välille, joissa patentoidaan omissa nimissään ja joissa syntyneiden teknisten sovellutusten oikeudet ovat yksittäisten tutkijoiden hallussa. Yliopistopatentointi viittaa tilanteeseen, jossa yliopisto omistaa ja hallinnoi patenttien oikeuksia. Kun yliopistoissa syntyneet keksinnöt ovat tutkijan henkilökohtaista omaisuutta, on parempi puhua akateemis-

ta patentoinnista. Akateemiseksi patenteiksi luetaan ne patentoidut keksinnöt, joiden oikeudet yliopistotiedemies omistaa ja jotka hän on tehnyt yliopistossa työskennellessään.<sup>10</sup>

Suomen osalta on tällä hetkellä tarjolla vain vähän tutkittua tietoa yliopistoissa syntyneiden kaupallisista sovellutuksista – niiden lukumääristä tai aloista millä kaupallisia innovaatioita syntyy. Täällä päänavauksen tiedemiesten patenttien tutkimuksessa teki Martin Meyer tutkimusryhmineen kaksi vuotta sitten. Heidän tutkimuksensa käsittelee suomalaisten yliopistotiedemiesten patentointia Yhdysvalloissa vuosina 1986–2000.<sup>11</sup> Tutkimuksessa löytyi yhteensä 530 yhdysvaltalaisista patenttia, jotka oli myönnetty suomalaisille tiedemiehille. Tutkimuksen perusteella tiedämme nyt, että suomalaiset tiedemiehet ovat olleet viime aikoina aktiivisia kaupallisen teknologian keksijöitä mm. tietoliikenneteknologiassa, erilaisiin mittalaitteiden keksijöinä, lääkealan keksijöinä, bioteknologiassa sekä orgaanisessa ja hienokemiassa.<sup>12</sup>

Tulee kuitenkin muistaa, että Meyerin johtama ryhmä tutki suomalaisten tiedemiesten patentointia vain Yhdysvaltojen osalta ja ainoastaan lyhyellä ajanjaksolla. Näin ollen tutkimukseen valikoitui vain pieni – ehkä kuitenkin innovatiivisin<sup>13</sup> – osa suomalaisten tiedemiesten patentoiduista teknisistä sovellutuksista. Suurimmalle osalle patentoiduista keksinnöistä ei haeta patentin suojaa ulkomailla, joten tutkitun 15 vuoden jakson aikana suomalaisissa yliopistoissa syntyi huomattavasti enemmän patentoituja sovellutuksia. Siihen kuinka paljon niitä todellisuudessa oli, on mahdoton vastata, koska kokonaisvaltainen katsaus Suomen yliopistoissa syntyviin kaupallisiin sovellutuksiin on edelleen tekemättä.

Yksi aktiivisimmin patentoineista yliopistotiedemiehistä on pitkän uran Tampereen teknillisessä yliopistossa ja Biomateriaalien tutkimuslaitoksessa tehnyt Pertti

Törmälä. 1970-luvulta lähtien Törmälä on tutkinut biohajoavia istukkeita, joita käytetään luunmurtumien hoidossa. Murtumien hoitoon kehitetyt luunaulat ja -ruuvit liukenevat elimistöön, jolloin niitä ei tarvitse erikseen poistaa. Kaikkiaan Törmälälle on myönnetty yli 20 suomalaista patenttia ja 150 kansainvälistä patenttia materiaalitekniikan ja kirurgisen instrumenttitekniikan aloilta, ja hän on perustanut useamman yrityksen hyödyntämään ja kehittämään syntyneitä sovellutuksia. Toukokuussa 2005 Törmälä myös palkittiin Tekniikan edistämiskomitean Teknologiapalkinnolla työstään materiaalitekologisessa tutkimuksessa, siihen liittyvässä tuotekehittäessä ja kansainvälisen liiketoiminnan kehittämisessä.<sup>14</sup>

## PATENTTI-INDIKAATTOREIDEN PUOLESTA JA VASTAAN

Patentteja tullaan varmasti jatkossakin käyttämään yliopistoissa syntyneiden kaupallisten sovellutusten tarkastelussa. Mutta mistä patentti kertoo ja mitkä tekijät vaikuttavat patenttien indikaatioarvoon? Patentti on aina osoitus valmiiksi saadusta keksintöprosessista, joka on ollut riittävän innovatiivinen, jotta sille on voitu määrääjäksi myöntää erioikeus tulla hyödynnetyksi. Patentti kertoo myös sen takana olevien henkilöiden halusta hyötyä uudesta keksinnöstä. Ilman patentin suojaa keksintö on kaikkien käytettävissä, patentoinnin jälkeen ainoastaan patentin omistava taho voi hyödyntää keksintöä haluamallaan tavalla – valmistamalla, myymällä, lisensoimalla, lahjoittamalla jne.

Patentti ei kerro vielä mitään kyseinen tuotteen tai menetelmän onnistumisesta markkinoilla. Jotta keksintö voisi menestyä, se vaatii usein huomattavan määrän jatkokehittelyä ja se tulee kaupallistaa. Inventiosta on tultava innovaatio ennen kuin sen teknistä, taloudellista tai sosiaalista menestystä voidaan tutkia tarkemmin. Patentin

voimassaoloajan pituuden ja patentin suojan maantieteellisen laajuuden perusteella voidaan kuitenkin jo sanoa jotain keksinnön laadusta.

Tutkimuksen lähdemateriaalina patentit tarjoavat useampia etuja: patenttitiedot on helposti saatavilla. Patenttitietokannat ovat yleistyneet, ja ne ovat tulleet yhä laajemmiksi ja hakuominaisuuksiltaan kehittyneemmiksi. Patenttipaperit tarjoavat yksityiskohtaista tietoa keksinnön tekijästä ja patentioijasta, mutta myös keksinnön teknisestä puolesta – sekä yksityiskohtaisen kuvauksen että patentin luokkatiedot. Patenttitietojen luotettavuutta voidaan myös pitää hyvänä. Patenteja tutkittaessa voidaan luottaa siihen, ettei keksinnön teknisiä ja muita tietoja ole kirjattu ylös jälkikäteen jonkun asiantunte mattoman henkilön toimesta.

Patenttimateriaalien käyttöön liittyy myös useita rajoituksia: Kaikkea tekniikkaa – esimerkiksi ohjelmistoja<sup>15</sup> – ei voi patentoida. Näin ollen kaikki syntyvät tekniset sovellukset eivät päädy patenttitilastoihin. Kaikkea syntyvää tekniikkaa ei myöskään patentoida vaikka se olisi patentoimiskelpoista. Immateriaalioikeudet voidaan tiettyillä aloilla turvata paremmin esimerkiksi salassapidon avulla. Kolmas ongelma on patenttimassa heterogeenisuus. Patenttien joukossa niin menestysinnovaatiot kuin merkityksettömät pikkuparannukset sekoittuvat keskenään, eikä niitä ole mahdollista erottaa suoralta kädeltä toisistaan.<sup>16</sup>

Akateemista patentointia tutkittaessa yksi suurimmista patenteihin liittyvistä ongelmista on se, kuinka keksinnön voidaan osoittaa syntyneen juuri yliopistossa tehdyn työn tuloksena? Yliopiston vastatessa itse siellä syntyneiden keksintöjen patentoinnista, keksinnön ja yliopiston välinen yhteys on selvä. Yliopistotiedemiehen hakiessa patenttia itse, ei ole mitään takeita siitä, että keksintö on syntynyt osana tieteellistä työtä. Ongelma voidaan ratkaista eri tavoin. Patenttihakemuksesta saattaa löytyä tarkempaa

tietoa keksinnön syntyolosuhteista. Patentin saaneen henkilön tieteellisistä julkaisuista voi löytyä viitteitä syntyneistä teknisistä sovellutuksista. Mikäli tutkimuksen kohteena on viimeaikainen patentointi, keksinnön syntytaustaa voi tiedustella myös suoraan keksinnön tekijältä.

Patenttirekisteri on käytännössä helppoin ja kattavin lähdeaineisto, jonka avulla yksittäinen tutkija voi selvittää akateemisessa maailmassa syntyneiden teknisten sovellutusten määrää ja laatua koko yliopiston tasolla. Patenttien avulla voidaan luotettavasti ja melko helposti muodostaa yleiskuva siitä, millä alueilla teknisiä sovellutuksia on syntynyt.

## YLIOPISTOISSA SYNTYNYT KAUPALLINEN TEKNOLOGIA HISTORiantutkimuksen Kysymyksenä

Kuten yliopistopatentointia ylipäätään, myös yliopistopatentoinnin historiaa on alettu ensimmäisenä tutkia Yhdysvalloissa.<sup>17</sup> Euroopassa yliopistoissa syntyneiden keksintöjen historiallinen tutkimus on ollut vähäistä, ja Suomessa aiheesta ei ole julkaistu mitään.<sup>18</sup> Mahdollisuudet patenttien käyttöön tutkimuksen lähdemateriaalina vaihtelevat suuresti sen mukaan, tutkitaanko tiedemiesten viimeaikaista patentointia vai tehdäänkö historiantutkimusta. Kun yliopistoissa syntynyttä kaupallista teknologiaa tutkitaan historiallisena kysymyksenä, kohdataan vielä lisää tutkimusta hankaloittavia ongelmia.

Useat patenttitutkimuksen menetelmät eivät ole mahdollisia historiallisia patenteja tutkittaessa. Esimerkiksi patenttisitaatteja, joiden avulla voidaan tutkia yksittäisten keksintöjen laadullisia ominaisuuksia, ei ole saatavilla ja niiden kerääminen on yksittäiselle tutkijalle mahdoton tehtävä. Samoin tietoja siitä, onko keksinnölle haettu patenttia ulkomailta, on usein hankala löytää. Myös keksijän identifioimisessa on omat

hankaluutensa. Historiantutkimuksessa ei ole usein mahdollista lähettää henkilölle kyselyä siitä, onko hän keksinnön tekijä vai ei. Käytäntö on kuitenkin osoittanut, että vanhempien patentoitujen keksintöjen keksijöiden tunnistaminen on helpompaa: vanhoihin patenttipapereihin on jäänyt enemmän identifioimista helpottavia yksityiskohtia kuin mitä on uudemmissa hakemuksissa

Niissä maissa, joissa immateriaalioikeudet ovat olleet tutkijoiden itsensä hallussa, yliopistoissa syntyneiden teknisten sovellutusten historian tutkiminen patenttitilastojen avulla ei ole ollut käytännössä mahdollista ennen patenttitietokantojen kehittymistä. Yksittäisten henkilöiden patenttitietojen etsiminen patenttirekisteristä on liian hidasta, jotta se voitaisiin tehdä usean sadan henkilön osalta. Yliopistojen kaupallisen toiminnan tutkimisen ja laajemmin historiallisen teknologian tuotannon tutkimisen teknisten edellytysten rakentajina Suomessa ollaan oltu etujoukoissa. Patentti- ja Rekisterihallituksessa on ollut jo useamman vuoden käytössä melko monipuolisin hakutoiminnoin varustettu vanhojen patenttien tietokanta, josta löytyy Suomessa myönnettyt patentit numerosta yksi lähtien. Verkosta käytössä olevasta Espacenet-tietokannasta<sup>19</sup> löytyy nykyään myös tietoja vanhoista suomalaisista patenteista. Tiedonsiirto tietokantaan on vielä kesken, mutta jo nyt historialliset patentit ovat entistä paremmin kaikkien saatavilla.

Näyttää siltä, että suomalaisten yliopistotiedemiesten osallistuminen teknologian tuotantoon viime vuosisadalla noudattelee pitkälti muualta maailmasta tuttuja linjoja. He ovat olleet esimerkiksi aktiivisia tutkimusvälineiden kehittäjiä, joita on kaupallistettu sellaisenaan tai kehitetty edelleen teollisiksi mittalaitteiksi. Tutkimuksen kaupallistamiseen patentoinnin kautta osallistuneiden tiedemiesten osuus on kuitenkin ollut pieni: vain muutama prosentti akateemisessa maailmassa työskennelleistä

on ottanut osaa patentointiin. Tästä huolimatta tietyillä aloilla tämän pienen joukon panos suomalaisessa tekniikan historiassa on ollut huomattava. Esimerkiksi vuosina 1900–1971 patentoiduista suomalaisista orgaanisen kemian keksinnöistä yli puolet oli Helsingin yliopistossa tai Teknillisessä korkeakoulussa työskennelleen henkilön tekemä.

Historiallisina esimerkkeinä kaupalliseen toimintaan osallistuneista tiedemiehistä voidaan ottaa Karl Axel Mauritz Ahlfors (1874–1961) sekä Erkki Leikola (1900–1986). Teknillisellä korkeakoululla koneenrakennuksen professorina työskennellyt Ahlfors patentoi yhteensä 13 keksintöä 1900-luvun neljän ensimmäisen vuosikymmenen aikana. Suuri osa niistä liittyi hänen erikoisalaansa vesiturbiinien toimintaan, mutta keksintöjä syntyi myös muille elämänalueille: hän paranteli tulipesien energiaekonomiaa sekä suunnitelti entistä tehokkaamman äkeen pelloilla käytettäväksi.<sup>20</sup>

Vuosina 1941–1967 Helsingin yliopistossa farmasian professorina työskennellyt Erkki Leikola sai ensimmäisen patenttinsa yhdessä opettajansa Yrjö Airilan kanssa tehtyyn keksintöön vuonna 1928. Kysessä oli sähköllä toimiva vedenlämmityslaite, joka kulutti vähän energiaa. Jo ennen patentin anomista miehet olivat myös lähestyneet teollisuuspiirejä keksinnön hyödyntämiskysymyksissä.<sup>21</sup> Tämän jälkeen Leikola oli keksijänä vielä 13 Suomessa patentoidussa keksinnössä. Osa niistä liittyi suoraan hänen tutkimusalaansa farmasiaan – esimerkiksi menetelmä antibioottisia vaikutuksia omaavien lääkeaineiden valmistamiseksi.<sup>22</sup> Osa keksinnöistä oli taas kaukana lääkeaineiden valmistuksesta: hänen keksimänsä männyn- tai kuusenhavuista valmistetut rakennuslevyt saivat useamman patentin.<sup>23</sup>

Myös Yrjö Airila, Erkki Laurila, Alvar Wilska ja Oskari Routala ovat akateemisessa maailmassa työskennelleitä henkilöitä, jotka opetus- ja tutkimustyönsä lisäksi pa-

tentoivat ja kaupallistivat tekemiään keksintöjä. Tutkimuksiaan kaupallistaneiden tiedemiesten lisäksi on yliopistojen kolmannesta tehtävästä puhuttaessa muistettava vielä yliopistoissa yrityksille tehdyt tutkimuspalvelut sekä tutkimustyön myötä syntyneet yritykset. Ne muodostavat aivan oman tutkimuskohteensa. Suomalaisissa yliopistoissa ja korkeakouluissa 1900-luvulla tapahtuneessa kaupallisessa toiminnassa riittääkin vielä paljon selvitettävää.

<sup>1</sup> Kankaala, Kaukonen, Kutinlahti, Lemola, Nieminen ja Välimaa, Yliopistojen kolmas tehtävä? Sitran julkaisuja 264. Edita, Helsinki 2004; Kestävä ja dynaaminen kumppanuus. Yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yritysten välinen tutkimusyhteistyö ja tutkijankoulutus. Suomen Akatemian julkaisuja 3/05. Helsinki 2005.

<sup>2</sup> Yliopistolaki: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2004/20040715>.

<sup>3</sup> Kankaala, Kaukonen, Kutinlahti, Lemola, Nieminen ja Välimaa 2004, 11.

<sup>4</sup> Kankaala, Kaukonen, Kutinlahti, Lemola, Nieminen ja Välimaa 2004, 95–96.

<sup>5</sup> Lehto, Teollisuus ja korkeakoulu – avoin kosketus. Teoksessa Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa. Martti Tienari (toim.). Suomen Atk-kustannus Oy, Espoo 1993, 354, 359.

<sup>6</sup> Pyykkö, Kemia. Teoksessa Suomen tieteen historia 3. Luonnontieteet, lääketieteet ja tekniset tieteet. WSOY, Helsinki 2000, 183.

<sup>7</sup> Meyer, Academic Inventiveness and Entrepreneurship: On the Importance of Start-up Companies in Commercializing Academic Patents. Helsinki University of Technology. Department of Industrial Engineering and Management. Institute of Strategy and International Business. Working Paper No 2004/4. Espoo 2004. Verkossa: [http://www.tuta.hut.fi/units/Isib/publications/working\\_papers/meyer\\_wp\\_2004\\_4.pdf](http://www.tuta.hut.fi/units/Isib/publications/working_papers/meyer_wp_2004_4.pdf)

<sup>8</sup> D. C., Mowery, R. R. Nelson, B. N. Sampat and A. A. Ziedonis, Ivory Tower and Industrial Innovation. University-Industry Technology Transfer Before and After the Bayh-Dole Act in the United States. Stanford University Press. Stanford California 2004, 35, 39.

<sup>9</sup> U.S. Patent and Trademark Office sivuilta löytyy tilastotietoja amerikkalaisesta yliopistopatentoinnista vuosilta 1969–2000: [http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/univ/univ\\_toc.htm](http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/univ/univ_toc.htm)

<sup>10</sup> Myös Martin Meyer on käyttänyt termiä akateeminen patentti ja akateeminen patentointi.

Meyer, Academic Patents as an Indicator of Useful Research? A New Approach to Measure Academic Inventiveness. Research Evaluation. Vol. 12, Num. 1 April 2003, 17–27.

<sup>11</sup> Meyer, Tracing Knowledge Flows in the Finnish Innovation System. Teknologia katsaus 144/2003. Tekes. 2003.

<sup>12</sup> Meyer 2003b, 3–4.

<sup>13</sup> Patentoimisprosessin työläyden ja kustannusten takia vain sellaiset keksinnöt, jotka ovat teknisesti ja taloudellisesti lupaavia, patentoidaan yleisesti ottaen ulkomailla.

<sup>14</sup> Pertti Törmälästä ks. esim. YLE Teeman keksintösivut: [http://www.yle.fi/teema/tiede/keksinnot/keksinnot\\_tormala.shtml](http://www.yle.fi/teema/tiede/keksinnot/keksinnot_tormala.shtml)

<sup>15</sup> Euroopassa ei ainakaan toistaiseksi ole seurattu Yhdysvaltojen mallia, jossa ohjelmistoja on voinut patentoida jo pitempään.

<sup>16</sup> Tarkemmin patenttien mahdollisuuksista ja rajoituksista tutkimusmateriaalina ks. The Measurement of Scientific and Technological Activities. Using Patent Data as Science and Technology Indicators. Patent Manual 1994. OECD. Paris, 1994.

<sup>17</sup> D. C., Mowery, R. R. Nelson, B. N. Sampat and A. A. Ziedonis 2004; Etzkowitz, MIT and the Rise of Entrepreneurial Science. Routledge Press, London 2002; D. C., Mowery, B. N. Sampat, University Patents, Patent Policies and Patent Policy Debates 1925–1980. Industrial and Corporate Change. Vol. 10, Num. 3, 2001; D. C., Mowery, B. N. Sampat, Patenting and Licensing University Inventions: Lessons from the History of the Research Corporation. Industrial and Corporate Change. Vol. 10, Num. 2, 2001; D. C., Mowery, R. R. Nelson, B. N. Sampat and A. A. Ziedonis, The Growth of Patenting and Licensing by U.S. Universities: An Assessment of the Effects of the Bayh-Dole Act of 1980. Research Policy, Vol. 30, Num. 1, 2001.

<sup>18</sup> Esimerkit Euroopassa aikaisemmin tehdystä yliopistoissa syntyneiden patentoitujen keksintöjen tutkimuksesta tulevat Ruotsista: Wallmark, J. T., Inventions and Patents at Universities: the Case of Chalmers University of Technology. Technovation, Vol. 17, Num. 3, 1997; Nilsson, Erik, Patent vid KTH. En undersökning av patentaktiviteten vid KTH, 1945–1990. TRITA-HST Working paper 94/2. Department of History of Science and Technology. Royal Institute of Technology. Stockholm 1994. Ruotsalaiset tutkimukset eivät kuitenkaan perustu patenttitilastojen tutkimiseen, vaan tiedot yliopistoissa työskennelleiden tiedemiesten keksinnöistä on saatu haastattelujen perusteella.

<sup>19</sup> Espacenet-tietokanta löytyy Patentti- ja Rekisterihallituksen verkkosivuilta osoitteesta <http://www.prh.fi/fi/patentit/julkaisut/espacenet.html>

<sup>20</sup> Ahlfors julkaisi useamman tutkimuksen vesiturbiineista 1900-luvun ensimmäisinä vuosikymmeninä: Ahlfors, Turbiner deras beräkning och konstruktion. Tidning- & Tryckeri-Aktiebolagets tryckeri.

Helsingfors 1903; Ahlfors, Vesiturbiinit. WSOY. Helsinki, 1932. Ahlforsin vesiturbiinipatentteja olivat mm. FI-5310, Selitys vesiturbiinista, jolla on suuri ominaiskierrosluku, haettu 30.11.1912 – myönnetty 29.4.1914 sekä FI-14452, Nopeasti käyvä vesiturbiini, jossa on säädeltävä juoksupyörä, haettu 25.10.1930 – myönnetty 10.6.1932. Muita Ahlforsin patentteja keksintöjä olivat mm. FI-6350, Tulipesäluukku, varustettu laitteella polttoilman etulämmittämistä ja säätämistä varten, haettu ? – myönnetty 18.5.1916. FI-11877, Lapiöaes varustettu pyörivillä terillä, haettu 9.7.1926 – myönnetty 6.3.1928.

<sup>21</sup> Leikola, Mitäpä tässä – Erkki Leikolan henkilökuva. Painatuskeskus Oy. Helsinki 1993, 93.

<sup>22</sup> FI-41987, Menetelmä uusien antibioottisia vaikutuksia omaavien gangliosidisulfaatteja sisältävien lääkeaineiden valmistamiseksi eläimistä peräisin olevaa ainetta uuttamalla, haettu 29.11.1968 – myönnetty 10.4.1970.

<sup>23</sup> Esim. FI-24358, Menetelmä eristyslaattojen valmistamiseksi männyn- tai kuusenhavuista rakennustarkeituksia varten, haettu 5.8.1949 – myönnetty 10.5.1950.

#### LÄHTEET:

##### Suomalaiset patentit:

FI-5310, Selitys vesiturbiinista, jolla on suuri ominaiskierrosluku, haettu 30.11.1912 – myönnetty 29.4.1914. Keksijä Karl, Axel, Mauritz, Ahlfors.

FI-6350, Tulipesäluukku, varustettu laitteella polttoilman etulämmittämistä ja säätämistä varten, haettu ? – myönnetty 18.5.1916. Keksijä Karl, Axel, Mauritz, Ahlfors.

FI-11877, Lapiöaes varustettu pyörivillä terillä, haettu 9.7.1926 – myönnetty 6.3.1928. Keksijä Karl, Axel, Mauritz, Ahlfors.

FI-14452, Nopeasti käyvä vesiturbiini, jossa on säädeltävä juoksupyörä, haettu 25.10.1930 – myönnetty 10.6.1932. Keksijä Karl, Axel, Mauritz, Ahlfors.

FI-24358, Menetelmä eristyslaattojen valmistamiseksi männyn- tai kuusenhavuista rakennustarkeituksia varten, haettu 5.8.1949 – myönnetty 10.5.1950. Keksijä Erkki Leikola.

FI-41987, Menetelmä uusien antibioottisia vaikutuksia omaavien gangliosidisulfaatteja sisältävien lääkeaineiden valmistamiseksi eläimistä peräisin olevaa ainetta uuttamalla, haettu 29.11.1968 – myönnetty 10.4.1970. Keksijä Erkki Leikola.

##### Kirjallisuus:

AHLFORS, Karl, Axel Mauritz, Turbiner deras beräkning och konstruktion. Tidning- & Tryckeri-Aktiebolagets tryckeri. Helsingfors 1903.

AHLFORS, Karl, Axel Mauritz, Vesiturbiinit. WSOY. Helsinki, 1932.

KANKAALA, KAUKONEN, KUTINLAHTI, LEMOLA, NIEMINEN ja VÄLIMAA, Yliopistojen kolmas tehtävä? Sitran julkaisuja 264. Edita, Helsinki 2004.

SUOMEN AKATEMIA, Kestävä ja dynaaminen kumppanuus. Yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yritysten välinen tutkimusyhteistyö ja tutkijankoulutus. Suomen Akatemian julkaisuja 3/05. Helsinki 2005.

LEHTO, Olli, Teollisuus ja korkeakoulu – avoin kosketus. Teoksessa Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa. Martti Tienari (toim.). Suomen Atk-kustannus Oy, Espoo 1993.

LEIKOLA, Juhani, Mitäpä tässä – Erkki Leikolan henkilökuva. Painatuskeskus Oy. Helsinki 1993.

MEYER, Martin, Academic Patents as an Indicator of Useful Research? A New Approach to Measure Academic Inventiveness. Research Evaluation. Vol. 12, Num. 1 April 2003.

MEYER, Martin, Tracing Knowledge Flows in the Finnish Innovation System. Teknologia katsaus 144/2003. Tekes. 2003b.

MEYER, Martin, Academic Inventiveness and Entrepreneurship: On the Importance of Start-up Companies in Commercializing Academic Patents. Helsinki University of Technology. Department of Industrial Engineering and Management. Institute of Strategy and International Business. Working Paper No 2004/4. Espoo 2004.

MOWERY, D. C., NELSON, R. R., SAMPAT, B. N. and ZIEDONIS, A. A., Ivory Tower and Industrial Innovation. University-Industry Technology Transfer Before and After the Bayh-Dole Act in the United States. Stanford University Press. Stanford California 2004.

OECD, The Measurement of Scientific and Technological Activities. Using Patent Data as Science and Technology Indicators. Patent Manual 1994. OECD. Paris, 1994.

PYYKKÖ, Pekka Kemia. Teoksessa Suomen tieteen historia 3. Luonnontieteet, lääketieteet ja tekniset tieteet. WSOY, Helsinki 2000.

YLIPISTOLAKI: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2004/20040715>.

Sampsa Kaataja toimii tutkijana Tampereen yliopistossa. Hän tutkii suomalaisten yliopistotiedemiesten osallistumista kaupalliseen innovaatiotoimintaan 1900-luvulla.