

1724

TIETO AKATEEMISILLA KENTILLÄ
Tieteellisen tiedon tuottaminen tutkimusryhmässä
Jani Ursin

Kasvatustieteen pro gradu-tutkielma
Kesä 1999
Kasvatustieteen laitos
Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Jani Ursin. TIETO AKATEEMISILLA KENTILLÄ – TIETEELLISEN TIEDON TUOTTAMINEN TUTKIMUSRYHMÄSSÄ. Kasvatustieteen pro gradu –työ. Jyväskylän yliopiston kasvatustieteen laitos, 1999. 123 sivua.

Tämän tutkielman tarkoituksena oli tarkastella tieteellisen tiedon kahden eri muodon, vanha ja uuden, ilmenemistä tutkimusryhmässä toteutetussa tutkimustyössä. Vanhassa mallissa tiedettä harjoitetaan homogeenisesti ja tieteenalasisidonnaisesti sekä suhteellisen autonomisesti. Vertaisarviointi on yleisin evaluaatiomuoto. Uudessa muodossa tietoa tuotetaan käyttökontekstissaan, poikkitieteellisissä ja heterogeenisissä tutkimusryhmissä. Tällöin korostuvat yhteiskunnallinen vastuu ja arviointimuotojen moninaisuus.

Tutkimuksessa oli bio-, kieli- ja sosiaalitieteellisiä sekä matemaattis-tieteellisiä tutkimusryhmiä, jotka valittiin niiden kognitiivis-sosiaalisen rakenteen perusteella. Tutkimusryhmät olivat tutkimuskohteena, koska tieteellisen tiedon uusi muoto on paremmin identifioitavissa tutkimusryhmässä kuin yksittäisen tutkijan työssä. Lisäksi tiedettä harjoitetaan yhä useammin tutkimusryhmissä. Aineisto kerättiin kyselylomakkeella, jossa oli sekä avoimia että strukturoituja kysymyksiä. Kyseessä oli siis survey-kartoitus. Tutkimustehtävänä oli kuvailla tieteenharjoittamista tutkimusryhmässä. Lisäksi vertailtiin eri tieteenaloja, tieteenalasisidonnaisia ja monitieteellisiä sekä kansallisia ja kansainvälisiä tutkimusryhmiä keskenään.

Tutkimustuloksista ilmeni, että tieteenalat eivät juurikaan eronneet toisistaan siinä, missä määrin tutkimusryhmät sitoutuivat tieteellisen tiedon tuottamisen uuteen tai vanhaan muotoon. Tieteenalojen väliset erot johtuivat usein niiden sosiaalis-kognitiivisesta rakenteesta, eivätkä niinkään toiminnallisista eroista. Tärkeämmäksi tekijäksi nousikin tutkimusryhmän rakenne: mitä heterogeenisempi tutkimusryhmä, sitä paremmin sen toimintaa kuvasivat tieteenharjoittamisen uuden muodon piirteet. Homogeenisissa ja tieteenalaperustaisissa tutkimusryhmissä tiedontuotantoa luonnehtivat vanhan mallin piirteet. Tieteellisen tiedon tuottamisen uusi ja vanha malli näyttäisivätkin kuvaavan saman asian kahta eri puolta: perinteinen malli soveltuu disiplinaarisen tiedontuotannon kuvaamiseen ja uusi malli heterogeenisen tieteenharjoittamisen kartoitukseen.

Asiasanat: tieteellinen tieto, tutkimus, tutkimusryhmä, yliopisto

SISÄLTÖ

1	AKATEEMINEN TIETO	5
2	YHTEISKUNNAN TIETEELLISTYMINEN.....	7
	2.1 Tietoyhteiskunta.....	7
	2.2 Yliopiston uudet haasteet	11
	2.2.1 Korkeakoululaitoksen muutokset teollisissa yhteiskunnissa	11
	2.2.2 Suomalaisen korkeakoulutuksen tila	14
	2.3 Onko korkeakoulutus kriisissä?	19
3	TIETEELLISEN TIEDON MURROKSET.....	23
	3.1 Tiedon yleispätevyydestä kontekstuaalisuuteen.....	24
	3.2 Disiplinaarisuudesta poikkitieteellisyteen.....	26
	3.3 Tiedon tuottamisen paikkojen ja organisaatioiden moninaisuus	28
	3.4 Sosiaalinen vastuu ja reflektiivisyys.....	30
	3.5 Uudet evaluaatiokriteerit	31
	3.6 Kohti palveluyliopistoa?	34
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	38
	4.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat.....	38
	4.2 Tutkimusjoukon valinta	39
	4.2.1 Tieteenalojen kognitiivis-sosiaalinen rakenne	39
	4.2.2 Erityisaloista tieteenaloihin	42
	4.2.3 Tutkimusryhmät tutkimuskohteena	43
	4.3 Tutkimusaineiston keruu	45
	4.4 Aineiston analyysi.....	46
	4.5 Tutkimuksen luotettavuus	47
	4.5.1 Tutkimuksen sisäinen validius	48
	4.5.2 Tutkimuksen ulkoinen validius.....	52

5	TUTKIMUSRYHMÄT TIETEELLISEN TIEDON TUOTTAJINA	54
	5.1 Tutkimusryhmien sisäinen rakenne.....	54
	5.2 Tiedon tuottaminen ja kontekstiin sitoutuminen	60
	5.2.1 Normistojen ohjaavuus	63
	5.3 Yhteistyö ja tutkimusprojektin sekä -henkilöstön pysyvyys	65
	5.3.1 Tutkimusryhmien organisoituminen	69
	5.4 Vastuu, interventiot ja intressit	72
	5.5 Tutkimusryhmän arviointi ja tulosvastuullisuus	76
	5.6 Homogeenisista tutkimusryhmistä heterogeenisiin.....	81
	5.7 Tiivistetyt tutkimustulokset	83
6	DISKUSSIO	85
	LÄHTEET	93
	LIITTEET	101

1 AKATEEMINEN TIETO

Tietoa tuotetaan, välitetään, myydään ja kulutetaan nyky-yhteiskunnassa enemmän kuin koskaan aiemmin. Yhteiskunta tietoistuu ja tieteellistyy nopeasti. Tähän sisältyy kuitenkin paradoksi: mitä lähemmin tarkastelemme tietoyhteiskuntaa, sitä hajanaisemmaksi tietokäsityksemme muodostuvat. Samalla perinteisten tietoa tuottavien instituutioiden, erityisesti yliopiston, merkitys ja rooli hämärtyvät.

Yliopisto on siis haasteiden edessä. Samanaikaisesti kun se yrittää sopeutua yhteiskunnallisiin muutoksiin, on se pyrkinyt säilyttämään asemansa tutkimusta tuottavana ja opetusta tarjoavana instituutiona. Osittain yliopistoon kohdistuvat muutosvaatimukset ovat seurausta sen massoittumisesta. Yliopisto työllistää vain pienen osan valmistuneista, jolloin he hakeutuvat teollisuuden sekä yksityisen ja julkisen sektorin palveluksiin. Näin teollisuus- ja yritysmaailmaan on syntynyt tutkimusyksiköitä, joissa on riittävästi asiantuntemusta ja kompetenssia tieteellisen tiedon tuottamiseen. Tämä on muuttanut akateemista tiedontuotantoa.

Yliopistoissa tapahtuvat uudistukset näkyvät erityisesti muuttuneina tietokäsityksinä. Useissa kirjoissa ja artikkeleissa (mm. Gibbons ym. 1994; Scott 1995; Barrow 1996; Altbach 1998) on teoretisoitu tieteellisen tiedon rakennemurroksia. Disiplinaarinen yhteisöllisyys häviää, ja tilalle tulee kontekstuaalisuutta korostava tutkimustapa. Tietoa tuotetaan heterogeenisissa ja organisatorisesti hajautetuissa poikkitieteellisissä tutkimusryhmissä. Samanaikaisesti uusiutuvat myös tiedon arviointikriteerit. Tieteellisen tiedon tuottamisen vanha muoto korvautuu siis uudella.

Tieteenharjoittamisen uuden ja vanhan muodon ilmenemistä kartoitettiin tutkimusryhmien ja –projektien toiminnassa. Tutkielman tarkoituksena oli kuvata tiedontuotamista tutkimusryhmissä sekä vertailla eri tieteenaloja keskenään. Tutkimusryhmiä ja -projekteja oli neljältä eri tieteenalalta: matemaattisista tieteistä, bio-, kieli- ja sosiaalitieteistä. Tieteenalat oli etukäteisluokiteltu käyttäen Becherin (1989) typologiaa tieteenalojen sosiaalis-kognitiivisesta rakenteesta. Lisäksi tarkasteltiin, eroavatko tieteenalasisidonnaiset tutkimusryhmät monitieteellisistä ja kansalliset kansainvälisistä. Aineisto kerättiin lähettämällä sekä strukturoituja että avoimia kysymyksiä sisältävä kyselylomake tutkimusryhmien toiminnasta vastaavalle henkilölle. Tutkimusaineisto analysoitiin tilastollisesti.

Tällä tutkielmalla on kaksi aspektia. Ensinnäkin tiedepoliittinen näkökulma pureutuu tutkimusryhmien toiminnan kuvaamiseen. Toisena on tiedonsosiologinen aspekti. Vaikka tutkielmassa korostuvat tiedepoliittiset näkemykset, toimii tiedonsosiologinen lähestymistapa tutkielman punaisena lankana. Sen avulla voidaan erilaiset tiedepoliittiset transformaatiot tunnistaa ja paikallistaa. Lisäksi se on vaikuttanut koko tutkielman rakenteeseen, siihen kuinka tieteellinen tieto ja sen tuottaminen on ymmärretty. Nämä kaksi aspektia ovat yhteenkietoutuneet toisiinsa: se, minkä tiedepoliittinen näkökulma paljastaa, tiedonsosiologinen problematisoi. Niinpä tämä tutkielma on kujanjuoksua totuuden ja vaihtoehtoisten totuuksien välillä. Tutkielma ei pyri antamaan valmiita vastauksia, vaan sen ensisijaisena tarkoituksena on herättää ajatuksia lukijassa. Voidaanko todella väittää, että tieteenharjoittamisessa tapahtuu merkittävä murros vai tehdäänkö vain perusteettomia johtopäätöksiä? Ehkä ”totuus” on näiden kahden ääripään puolivälissä. Tähän ongelmaan tutkielma antaa yhden vastauksen, erään totuuden.

2 YHTEISKUNNAN TIETEELLISTYMINEN

Nyky-yhteiskuntaa luonnehtii sen perustan fragmentoituminen, pluraalistuminen ja teknillistyminen. Erilaiset informaatioteknologiset ratkaisut ovat muuttaneet ihmisten arkipäiväisiä kokemuksia ja aiheuttaneet tietotulvan. Tässä tilanteessa yksilöt ovat kykenevämpiä määrittämään, mikä on oikeaa tietoa ja mikä on vain pintainformaatiota. Tätä ongelmaa selvittämään on syntynyt oma asiantuntijaryhmänsä, symbolianalyytikot, jotka ratkovat ja tunnistavat ongelmia sekä välittävät tietoa. Tietotyöläisten lisääntynyt kysyntä työmarkkinoilla on aiheuttanut muutoksia korkeakoululaitoksessa, joka nyt yrittää sopeutua näihin transformaatioihin.

2.1 Tietoyhteiskunta

Bell (1973, 212) kuvaa jälkiteollista yhteiskuntaa tietoyhteiskunnaksi kahdesta syystä: ensinnäkin innovaatiot perustuvat yhä useammin teoreettiseen tietoon eli tieteen piirissä tuotettuun tietoon ja toiseksi tieto muodostaa enenevässä määrin yhteiskunnan perustan. Scott (1997a, 6) lisää, ettei tietoyhteiskunnalla tarkoiteta ainoastaan teknologisten innovaatioiden voittokulkua, vaan myös jatkuvuuden katkeamista. Tietoyhteiskunnassa korostuvat erilaiset luopumiset: luopuminen lineaarisista ura- ja identiteettimalleista sekä hierarkkisista yhteiskuntarakenteista. Tietoyhteiskuntaa voidaankin kuvata seuraavasti:

Tavaroita, palveluja, tietoa ja mielikuvia tuotetaan sellaisella nopeudella, että ai-noastaan kaikkein tehokkaimmat informaatioteknologiset ratkaisut pystyvät sitä kontrolloimaan. Kuitenkin kaikki ”uusi” haihtuu yhtä nopeasti kuin se oli ilmes-tyntynyt. Tietoyhteiskunnassa sosiaalista toimintaa määrittävät entistä enemmän ajan intensifioituminen ja riskien kasautuminen. Ympäristön hallitseminen on niin monimuotoista, että tarvitaan yhä tehokkaampia tietokoneita käsittelemään valta-via tiedostoja. Tietoyhteiskunnassa painottuu myös refleksiivisyys, joka ilmenee ainakin kolmella tavalla. Ensinnäkin tiedon tuottaminen demokratisoituu, jolloin toiminnan subjektia ja objektia on vaikea erottaa toisistaan. Toiseksi perinteisiä rakenteita, arvoja, toimintoja ja instituutioita täytyy jatkuvasti uudelleen rakentaa. Kolmanneksi perinteiset luokka- ja sukupuolijaot häviävät sekä yksilöllinen vastuu lisääntyy. (Scott 1997a, 6—7.)

Nyky-yhteiskunnassa muuttuvat myös käsitykset tiedosta ja sen tuottamisesta. Scott (1997a, 8—9) esittää kolme tiedon asemaan vaikuttavaa ilmiötä. Ensinnäkin tätä aikaa luonnehtivat riskit, refleksiivisyys sekä valtava asioiden ja tapahtumien nopeus ovat johtaneet *intellektuaalisen kulttuurin järkkymiseen*. Tässä lähes hallitsemattomassa älylli- sessä turbulenssissa on vaikea toteuttaa perinteisiä tieteelliselle toiminnalle asetettuja kriteereitä, kuten tieteellistä epäilyä. Toisena ilmiönä on *episteeminen huojunta*: lisäänty- vä vaikeus erottaa tosi epätodesta. Nykyään on hylättävä käsitys progressiivisesta tie- teestä ja holistisista totalitaarijärjestelmistä, joita muun muassa marxismi ja freudilaisuus edustavat. Tilalle on tullut akateeminen pluralismi, joka painottaa monia erilaisia diskurs- seja ja yksilöllistä reflektiivisyyttä. Akateemista pluralismia vahvistavat yliopiston yhteis- kunnallinen ja sosiaalinen monimuotoistuminen. Tämä *korkeakoulutuksen avautuminen kaikille yhteiskuntaryhmille* on kolmas merkittävä tiedon yhteiskunnallista asemaa muuttava tekijä.

Ainakin akateeminen tieto on eräänlaisessa filosofisessa sekasorrossa. Hedel- mällisempää kuin tämän epäjärjestyksen purkaminen on tarkastella tiedon sosiaalista ja yhteiskunnallista leviämistä, mikä Scottin (1997a, 9) mukaan voi tapahtua kahdella ta- valla. Ensinnäkin ”paikallinen tieto” korostuu: perinteiset arvot ja aktuaalisti eletyt ko- kemukset ilmaantuvat asiantuntija- ja abstraktitiedon vastavoimiksi. Robertson (1994, 173—174) puhuukin globalisaatiosta (glocalization), mikä korostaa globaalien ilmiöiden paikallista kokemista. Toisaalta informaatioteknologia¹ laajentaa yksilöiden kokemus-

¹ Dertouzos (1997) kuvaa kuinka informaatioteknologia muuttaa yksilöiden arkipäiväisiä kokemuksia ja yhteiskuntarakenteita. Tämä muutos ei kuitenkaan ole yksilöstä riippumatonta, vaan jokainen voi siihen vaikuttaa.

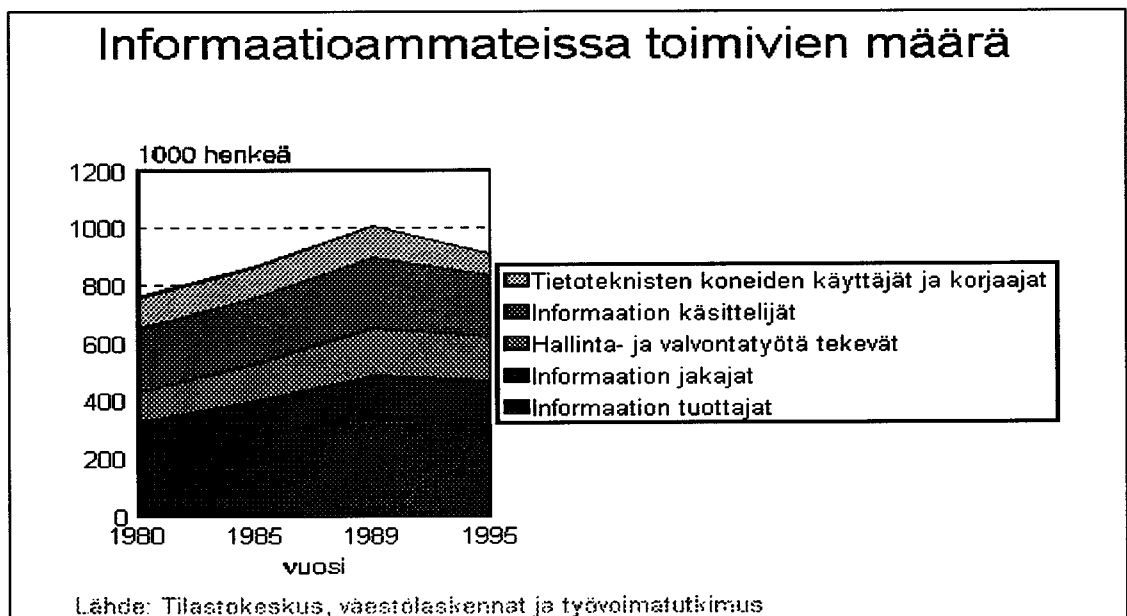
maailmaa, toisaalta sen vastavoimana paikallisten traditioiden ja kulttuurien arvostus kasvaa. Eräsaari (1996, 12) täsmentää tätä globalisaation ja lokalisaation jännitettä painottamalla, että yksilöiden on oltava jatkuvasti valmiita kontekstivaihtoihin vieraan (globaalin) ja tunnetun (lokaalin) välillä. Toiseksi tiedon leviämistä yhteiskunnassa voidaan luonnehtia siirtymisenä tiedon tuottamisen vanhasta muodosta uuteen. Tätä muutosta luonnehditaan seikkaperäisesti luvussa 3.

Miten yhteiskunta voi varautua maailman ”tietoistumiseen” ja sen vaikutuksiin? Ehkä kaikkein pisimmälle tässä tietoyhteiskunnan tulevaisuusanalyysissä on mennyt Robert B. Reich, joka erottaa kolme erilaista kilpailutilanteiksi muuttuvaa työnkuvaa. Näitä nimitetään rutiinituotantopalveluiksi, henkilöpalveluiksi ja symbolianalyysiksi. Rutiinipalveluiksi määritetään lähinnä massatuotantoon ja erilaisiin valvontatehtäviin liittyvät työt. Tällaista työtä luonnehtivat vakiotyövaiheet sekä ohjesäännöt. Henkilöpalvelut eroavat rutiinipalveluista lähinnä siinä, että niitä tarjotaan ihmiseltä toiselle ja ne ovat usein globaalisuuden sijaan paikallisia. Symbolianalyttikot² muodostavat ryhmän, jonka vastuulla ovat ongelmanratkaisu, -tunnistus ja strateginen välitys. Heidän ensisijaisena kauppatavaranaan on tieto; symbolianalyttikot ratkaisevat, tunnistavat ja välittävät ongelmia käsittelemällä symboleja. Oikeastaan he syntetisoivat todellisuutta. Ensin todellisuus redusoidaan abstrakteiksi käsitteiksi, joita sitten uudelleen järjestetään, testataan ja välitetään sekä lopuksi ne jälleen palautetaan joksikin konkreetiksi. Toisin kuin rutiinituottajien ja henkilöpalveluiden tarjoajien, symbolianalyttikkojen kysyntä kasvaa jatkuvasti. (Reich 1995, 193—197, 240.)

Symbolianalyttikot ovat siis eräänlaisia tiedon parissa operoivia työntekijöitä. Machlup (1980, 16) on määritellyt nämä ”tietotyöläiset” yksinkertaisesti sellaisiksi, jotka tuottavat ja välittävät tietoa. Stehrin (1994, 183—185) mukaan ne, jotka konsultoivat tai tarjoavat asiantuntijapalveluita, ovat tietoa välittävä ja soveltava ammattiryhmä. Kuitenkin on otettava huomioon, että kaikki työtehtävät perustuvat tavalla tai toisella tietoon. Tämän vuoksi on perusteltua tarkentaa vielä ”tietotyöläisten” ja muiden ammattiryhmien välistä epistemologista eroa. Tietoperustaisilla ammattialoilla sovelletaan usein teoreettista tietoa, kun taas ei-tiedollisilla aloilla korostetaan käytännön tietojen ja taitojen, lähinnä kokemuksen, merkitystä. Erottelu teoreettisen ja käytännöllisen tiedon välillä ei

² Symbolianalyttikkojen ryhmä on hyvin heterogeeninen. Siihen kuuluvat esimerkiksi niin insinöörit, tutkijat, rahoitusneuvojat, konsultit kuin pr-ihmiset, asianajajat ja urakoitsijat. (Reich 1995, 196.)

kuitenkaan ole riittävä, sillä kaikki työtehtävät vaativat myös käytännöllisiä taitoja. Ne työmallit, jotka ovat kiinnostavia tiedon näkökulmasta ovat ”tietoa tiedosta”, toisin sanoen tällaisissa työtehtävissä tietoa omaksutaan, manipuloidaan, organisoidaan ja välitetään tavalla, jota ei aikaisemmin olla tarvittu. Sen sijaan, että työn lopputuloksena olisi jokin konkreetti tuote, tietotyö tuottaa tietoa. Myös itse työtehtävän toteuttaminen korostaa tiedon prosessointia, eikä ainoastaan ”jätä tietoa paikalleen”. Tällainen paikallaan oleva tieto omaksutaan usein matkimalla ja havainnoimalla, jolloin kyseessä ovatkin työprosessissa ja lopputuotteissa manifestoituneet taidot. Asiantuntijoille ja neuvonantajille tieto on sen sijaan välittömästi tuottava voima. Symbolianalyttikot (tiedon tuottajat, välittäjät ja jakajat) muodostavat informaatioammattien perustan myös Suomessa (kuvio 1).



KUVIO 1. Informaatioammateissa toimivien määrä vuosina 1980-1995 (Tiedolla tietoyhteiskuntaan: tiivistelmä)

Eräs tapa havainnollistaa tietoyhteiskunnan eroa sen edeltäjiin, on tarkastella asiantuntijoita³ ja intellektuaaleja. Intellektuaalit ovat aidosti teollisen yhteiskunnan ja sen edeltäjien tiedon tuottajia ja käsittelijöitä, joiden painotus on ”yleisessä” tiedossa. Tietoyhteiskunnassa intellektuaalit kuitenkin korvautuvat asiantuntijoilla, joilla on kyky käsitellä ja tuottaa erikoistunutta tietoa. (Stehr 1994, 177.) Giddens (1995, 108, 119—120)

³ Asiantuntijoiksi voidaan määritellä sellaiset henkilöt, jotka osaavat välittää ja yhdistää tietoa. Pirttilä (1997, 73) korostaakin teoreettisen tietämyksen omaksumista, kehittämistä ja soveltamista eräänä asiantuntijuuden funktionaalisenä välttämättömyytenä.

painottaakin, että yhteiskunnan toimintaa ja rakennetta määrittävät päätökset pohjautuvat usein asiantuntijamielipiteeseen. Asiantuntijatiedon kasautuminen merkitsee luonnostaan erikoistumista, ja ”viitekehuksesta riippumattomat periaatteet riisuvat asiantuntijuuden puitteistaan sekä tekevät siitä ei-paikallista ja hajakeskitettyä.” Entistä spesifimmän tiedon vaatimus on siis nostanut ekspertit intellektuaalien ohi tiedon tuottamisen huipulla.

2.2 Yliopiston uudet haasteet

Yhteiskunnalliset muutokset vaikuttavat myös yliopistoiden toimintaan. Voimakas teellisen tiedon kysyntä on lisännyt koulutustarvetta sekä tutkimuskompetenssia. Korkeakoulutus massoittuu ja opiskelijoiden sosiaalinen tausta on aikaisempaa heterogeenisempää. Yliopistot kansainvälistyvät ja niillä on kontakteja yrityksiin. Tällöin myös ongelmaorientoitunut tutkimus lisääntyy ja yliopistojen toimivuutta arvioidaan niiden tehokkuuden perusteella.

2.2.1 Korkeakoululaitoksen muutokset teollisissa yhteiskunnissa

Gibbons, Limoges, Nowotny, Schwartzman, Scott ja Trow (1994, 73, 76—80) esittävät syitä korkeakoulutuksen kiinnostavuuden lisääntymiseen. Toisen maailmansodan jälkeinen yhteiskunnan demokratisoituminen, julkisen sektorin ja talouden kasvu, usko koulutettuun henkilöstöön sekä koulutuksen itsensä kiinnostavuus johtivat korkeakoulutuksen massoitumiseen. Usein korkeakoulutuksen massoituminen käsitetään kapea-alaisesti ainoastaan räjähdysmäisenä opiskelijatulvana yliopistoihin ja korkeakouluihin. Tämä on kuitenkin vain osatotuus. Teollisia yhteiskuntia luonnehtivat kymmenen korkeakoulutuksen muutosta, jotka vaikuttavat myös tiedon tuotannossa tapahtuviin transformaatioihin.

Nykyään yliopistot tuottavat erilaisia toimintoja aina abstraktista tutkimuksesta käytännönläheiseen koulutukseen. (Gibbons ym. 1994, 76). Tämä johtaa Barrow’n (1996, 464) mukaan rakenteellisiin reformeihin yliopistoissa. Yliopistomaailmassa siirrytään institutionaalista kilpailusta differentiaatioon. Perustutkimuksen rinnalle nousee poikkitieteellisessä tutkimusympäristössä toteutettava soveltava tutkimus. Laitosperus-

taisista tutkimustoiminnoista siirrytään vähitellen organisoituihin tutkimusyksikköihin, kuten tutkimuskeskuksiin ja -instituutioihin. Sopeutuakseen näihin uudistuksiin, yliopistojen on monipuolistettava tehtäviään. Van Ginkel (1995, 24) muistuttaakin, että yliopistojen on tässä funktioiden ristipaineessa pyrittävä yhdistämään opetus ja tutkimus: yliopistojen akateeminen luonne on turvattava. Niiden on myös osallistuttava aktiivisesti yhteiskunnalliseen keskusteluun. Tämän vuoksi yliopistojen rakenteet olisi muutettava riittävän joustaviksi, jotta ne voisivat nopeasti reagoida yhteiskunnallisiin muutoksiin. Yliopistoissa tietyt perinteiset tehtävät, kuten sivistysyliopiston vaaliminen (ks. esim. Alldardt 1982, 338—341), eivät siis välttämättä ole ydinfunktioita, vaan pikemminkin perifeerisiä. Samalla korkeakoulutuksen perimmäinen tehtävä on monimutkaistunut ja hämärtynyt.

Korkeakoulutuksen opiskelija-aines on nykyään hyvin heterogeenista. Opiskelijat ovat eri yhteiskuntaluokista ja maantieteellisesti laajoilta alueilta. Näin korkeakoulutuksesta tulee ”yleinen kokemus”, jolloin tulkitaan myös yliopistojen arvot uudelleen laajassa yhteiskunnallisessa perspektiivissä. Kun tiedon tuottaminen siirtyy yliopistojen ulkopuolelle, joutuu se kosketuksiin entistä moninaisempien arvojen kanssa. Tämä hämärtää edelleen yliopistojen yhteiskunnallista asemaa. (Gibbons ym. 1994, 77.)

Moderneja korkeakoulutusjärjestelmiä eivät enää hallitse tieteet ja taiteet. Niiden rinnalle on tullut ammatillinen koulutus. Korkeakouluista valmistutaan yhä useammin esimerkiksi teknisiin työtehtäviin, hoitoalan ammatteihin ja yritysammatteihin. Korkeakouluissa vallitsee myös opetuksen ja tutkimuksen välillä jännite. Vaikka opetus toteutetaan usein massaluentoina, pidetään paradoksaalasti tutkimusta kuitenkin opetusta tärkeämpänä. Uusi opetusteknologia problematisoi entisestään opetuksen ja tutkimuksen välistä dilemmaa, koska opetus voidaan toteuttaa muun muassa tietokonevälitteisesti, mikä mahdollistaa globaaliluennot. Tämä voi toisaalta rohkaista yksilölliseen ja riippumattomaan oppimiseen, toisaalta mekanistisen oppimisen lisääntymiseen. Tällöin voivat opetuksen ja tutkimuksen ennestään heikot linkit murtua lähes kokonaan, koska opetus ja tutkimus tapahtuvat eri paikoissa ja niitä rahoitetaan eri lähteistä. Korkeakoulutusta hallitsee siis vahvasti käsitys, että on tärkeämpää tuottaa teknologisia innovaatioita ja tieteellisiä julkaisuja kuin hyvin koulutettuja kansalaisia. Korkeakoulut joutuvat kuitenkin tilanteeseen, jossa yhä suurempi osa valmistuneista siirtyy professionaalisiin ammatteihin, osittain siksi, ettei korkeakoulutus tarjoa heille riittäviä valmiuksia harjoittaa tutkimusta. (Gibbons ym. 1994, 77—79.)

Vaikka lähes kaikissa teollisuusmaissa valtio on edelleen tärkein tutkimuksen rahoittaja, ovat tehtäväorientoitunut ei-valtiollinen rahoitus ja ongelmasuuntautunut tutkimus lisääntyneet. Yhä harvemmin tutkimusaiheita ja -kohteita valitaan kiinnostuksen perusteella tai valtiorahoitteisesti. Koulutus- ja tutkimusohjelmia rahoittavat usein yliopiston ulkopuoliset lähteet. Tämän seurauksena tutkimukset keskittyvät entistä tarkemmin rajattuihin ilmiöihin ja samalla muuttuvat yliopistojen tutkimuskäytännöt. (Gibbons ym. 1994, 78.) Meek, Goedegebuure, Kivinen ja Rinne (1996, 218) esittävätkin, kuinka monissa Manner-Euroopan valtioissa korkeakoulutuksessa korostuvat kilpailu ja tuottavuus. Tämä on puolestaan lisännyt painetta tulosvastuullisuuteen ja yliopistoissa tuotetun tiedon laadun valvontaan. Gibbons ym. (1994, 78—79) lisäävät, että tutkimustoiminnan massoitumisen eräänä implikaationa on myös primaaritiedon väheneminen. Nykyään tuotetaan suhteellisen vähän ”uutta” tietoa, koska pääpaino on primaaritiedon soveltamisessa uusiin tutkimustarkoituksiin. Tärkeimpänä syynä tähän on primaaritutkimuksen kalleus, koska tällainen tutkimus vaatii erittäin valikoituneen tutkimushenkilöstön ja -välineistön. Toisena syynä on kehittynyt informaatioteknologia, mikä mahdollistaa nopean pääsyn tutkimustuloksiin sekä niiden tehokkaan välittämisen. Samalla tutkijoistakin tulee liikkuvia. Kolmanneksi tiedon uudelleen kokoaminen voi intellektuaalisti olla yhtä kiinnostava ja haastava prosessi kuin primaaritiedon tuottaminen.

Ulkopuolinen ohjaus on lisääntynyt korkeakouluissa. Niiden autonomia ja monopoliasema ovat heikentyneet. Tämä näkyy muun muassa korkeakoulujen opettajien statuksen alenemisena verrattuna moniin muihin ammatteihin. (Gibbons ym. 1994, 79.) Suomessa tämä on erityisen ilmeistä sellaisilla aloilla, joissa elinkeinoelämä tarjoaa paremmat uramahdollisuudet kuin yliopisto. Näin on esimerkiksi kauppatieteissä. Kasanen (1997, 37) korostaakin yliopistollisen urakehityksen tukkoisuutta ja toiminnan byrokraattisuutta lahjakkaiden opiskelijoiden siirtymisen syinä elinkeinoelämään. Tutkimusryhmien monimuotoistuminen jakaa myös vastuun tieteellisen tiedon tuottamisesta yhä useamman harteille (Gibbons ym. 1994, 79).

Ehkä merkittävin muutos korkeakoulutuksessa on kuitenkin ollut tehokkuuden ja byrokraattisuuden vaatimus. Erikoistuminen ja fragmentoituminen aiheuttavat yliopistojen laitoksien näkemisen ensisijaisesti hallinnollisina yksikköinä, ei intellektuaalisina keskuksina. (Gibbons ym. 1994, 79—80.) Gornitzka, Kyvik ja Larsen (1998, 46) osoittavat, kuinka norjalaisessa korkeakoulujärjestelmässä taloudellisia ja henkilöstöpoliittisia voimavaroja suunnataan aikaisempaa enemmän hallintoon, osin tutkimuksen ja opettami-

sen kustannuksella. Välimaa ja Westerheijden (1995, 398—399) puhuvatkin kahdesta yliopistolliseen tiedontuotantoon vaikuttavasta diskurssista: poliittisesta ja tutkimuksellisesta. Poliittista diskurssia ohjaavat instrumentaaliset intressit tietoon, kun taas tutkimuksellinen diskurssi perustuu tiedon teoreettiseen kiehtovuuteen. Korkeakoulupoliittiset päätöksentekijät ovat ensisijaisesti kiinnostuneita konkreeteista tutkimustuloksista. Tutkijat sitä vastoin keskittyvät tutkimustulostensa abstraktiin ymmärtämiseen ja selittämiseen. Nykyään soveltava tutkimus⁴ painottaakin usein poliittista diskurssia. Tämä tutkimustoiminnan dualisoituminen korostaa yliopistojen hallinnollisuutta.

Edellä esitetyistä näkemyksistä voidaan postuloida kolme teesiä, joiden avulla seuraavassa luvussa kartoitetaan suomalaisen korkeakoulutuksen tilaa:

1. Opiskelija-aineksen monipuolistuessa ja massoittuessa ammatillinen koulutus on korkeakouluissa lisääntynyt.
2. Kun ei-valtiollisen rahoituksen määrä kasvaa, ongelmaorientoitunut tutkimus lisääntyy.
3. Hallinnollisuus- ja tehokkuusvaatimusten lisääntyessä yliopistojen funktiot ovat monipuolistuneet.

2.2.2 Suomalaisen korkeakoulutuksen tila

Suomessa voidaan puhua korkeakoulutuksen massoitumisesta⁵ 1970-luvulta alkaen. Varsinainen koulutuskasvu alkoi kuitenkin 1980-luvulla, jolloin korkeakouluista tuli yhä useamman opinahjo. Tämän kehityksen taustalla olivat elintason kohoaminen ja yleinen yhteiskuntakehitys. Erityisesti teollistuminen ja kaupankäynnin vilkastuminen aiheuttivat paineita korkeakoulutuksen lisäämiseen. (Ahola 1995, 151.) Onkin arvioitu, että 2000-luvun alussa 60-65 prosenttia ikäluokasta päätyy ammattikorkeakoulut mukaan lukien korkeakoulutukseen (OPM 1993, 5).

⁴ Soveltavaa tutkimusta luonnehtivat tieteellisen tiedon tuottamisen uuden muodon kriteerit (ks. luku 3).

⁵ Korkeakoulutuksen massoitumisesta puhutaan silloin, kun siihen päätyy 15 prosenttia ikäluokasta (Välimaa, Aittola, Jalkanen, Liljander, Määttä & Piesanen 1997, 158; ks. myös Trow 1979).

Suomessa korkeakoulujen opiskelijamäärät ovat lisääntyneet tasaisesti viimeisenä vuosikymmenenä. Kun vuonna 1985 yliopisto-opiskelijoita oli 92 230, joista uusia opiskelijoita oli 12 627, niin vastaavasti vuonna 1997 opiskelijoita korkeakouluissa oli 142 962, joista uusia 17 757. Vuonna 1985 suoritettiin 9819 alempaa tai ylempää korkeakoulututkintoa. Vuonna 1997 vastaava luku oli 16 050. (Tilastokeskus 1997, 93; Tilastokeskus 1998, 27, 29.)

Siirtyminen eliittiyliopistoista massakoulutusjärjestelmään on synnyttänyt uusia tieteitä ja koulutusväyliä, johtanut korkeakoulutuksen professionaalistumiseen sekä nivonut koulutusväylät työelämäntehtäviin. Vaikka korkeakoulutus on avoin suuremmalle osalle väestöä kuin ennen, on silti säilynyt tietyt eliittien väylät. Ekspansio on merkinnyt yliopistokentän stratifioitumista ja lohkoutumista erilaisiin koulutusväyliin sekä sosiaalisen kohoamisen näkökulmasta ”hyviin” ja ”vähemmän hyviin” reitteihin. (Ahola 1995, 154.) Myös ylempien toimihenkilöperheiden jälkeläisillä on edelleen paremmat mahdollisuudet päätyä korkeakoulutukseen kuin työläistaustaisilla (ks. esim. Määttä 1992; Kivinen & Rinne 1995).

Korkeakoulutuksen massoitumista on Suomessa yritetty purkaa luomalla vaihtoehtoinen väylä, ammattikorkeakoulut. Gibbons ym. (1994, 73) esittävätkin kuinka ensin perinteisiä eliittiyliopistoja pyritään suurentamaan oppilasvirtojen edessä. Seuraavaksi luodaan uusia yliopistoja, joita seuraavat ei-yliopistollisten, mutta vastaavien järjestelmien luominen. Lopulta tämä ”uusi järjestelmä” assimiloituu vanhaan. Suomessa ammattikorkeakoulu on kehittynyt osittain juuri näin. Tällä akateemisella nosteella (academic drift) tarkoitetaan, että ammattikorkeakoulut voivat joko primaaristi perustaa kehityksensä akateemisiin tieteenaloihin ja traditioihin tai sekundaaristi jäljitellä yliopistolaitoksen ulkoisia piirteitä, kuten akateemisia seremonioita (Lampinen 1998, 111; ks. myös Clark 1983, 221—224). Ammattikorkeakoulut takaavatkin usein ammattikoulutukselle korkeakoulutuksen statusarvon (Nurmi 1997, 70). Nurmi (1997, 173) kyseenalaistaa kuitenkin ammattikorkeakoulujen mahdollisuudet purkaa suomalaista koulutussumaa, sillä ne eivät ole vielä profiloituneet omaleimaisiksi korkeakouluiksi. Niissä eivät ”tavoitteet, koulutus ja työmarkkinat yhdisty tavalla, joka mahdollistaisi kehittyvän ammatillisuuden ja sitä tukevan koulutuksen idean.” Ahola ja Nurmi (1997, 158) huomauttavat lisäksi, etteivät ammattikorkeakoulut ole kovinkaan merkittävästi vaikuttaneet korkeakoulutuksen massoitumisen perusongelmiin. Kuten muutkin oppilaitokset, ammattikorkeakoulutkin onnistuvat vain varastoimaan opiskelijoita.

Suomalainen korkeakoululaitos on nojannut vahvasti tuloksellisuusperiaatteen aina 1980-luvulta lähtien. 1990-luvulla tuloksellisuuskriteerit ovat perustuneet laatuun, tehokkuuteen, vaikuttavuuteen ja uudistamiskykyyn. Edelleen valtaosa yliopistojen rahoituksesta tulee valtiolta, mutta niiden itsesäädäntävalta rahojen jakoperusteista on lisääntynyt. Samalla kuitenkin yliopistojen tiedekuntia, laitoksia ja niissä työskenteleviä ihmisiä valvotaan sekä kontrolloidaan yhä täsmällisemmin. (Ketonen & Nyysölä 1996, 34—37, 71; Saarinen 1997, 21, 26.) Vaikka suomalainen korkeakoulutus on valtiokeskeistä, tarvitaan tulevaisuudessa yksityistä rahoitusta taloudellisuuden ja tuloksellisuuden lisäämiseksi (Helo 1994, 131; Kivinen 1994, 10). Vuonna 1997 yliopistot ja korkeakoulut saivat ulkopuolista rahoitusta lähes 2,4 miljardia markkaa, mikä oli reilu kolmannes yliopistojen kokonaisbudjetista⁸ (Taulukoita KOTA-tietokannasta 1997 1998, 55). Esimerkiksi Lappeenrannan teknillisessä korkeakoulussa ulkopuolisen rahoituksen hankinta on välttämätöntä korkeakoulun kasvun ja kehityksen turvaamiseksi. Tärkeää on nivoa ulkopuolinen rahoitus osaksi korkeakoulun kokonaisstrategiaa. (Ulkopuolisen rahoituksen työryhmän loppuraportti 1996, 2.) Neittaanmäen (1997, 38) mukaan ulkopuolisesta tutkimusrahoituksesta kuitenkin vain noin kymmenen prosenttia tulee yrityksiltä.⁹

Suomalaisessa korkeakoulutuksessa tehokkuusvaatimukset ovat pakottaneet yliopistot kansainvälistymään sekä yhteistyöhön yritysten kanssa. Yliopistot informoivat aikaisempaa enemmän muita yhteiskunnan instituutioita (Lähdeoja 1996, 32—33.) Ihamuotila (1996, 40—42) painottaa, että tulevaisuudessakin yliopiston perustavina funktioina ovat tieteellinen tutkimus, opetus ja tutkijakoulutus. Uusia yliopiston tehtäviä ovat täydennyskoulutus ja avoin yliopisto-opetus. Merkittäviä funktioita ovat myös tilaustutkimukset, yliopistoissa tuotetun tiedon myynti sekä yhteistyö yritysten kanssa. Keskeisenä tavoitteena on löytää tasapaino uusien ja vanhojen tehtävien välille.

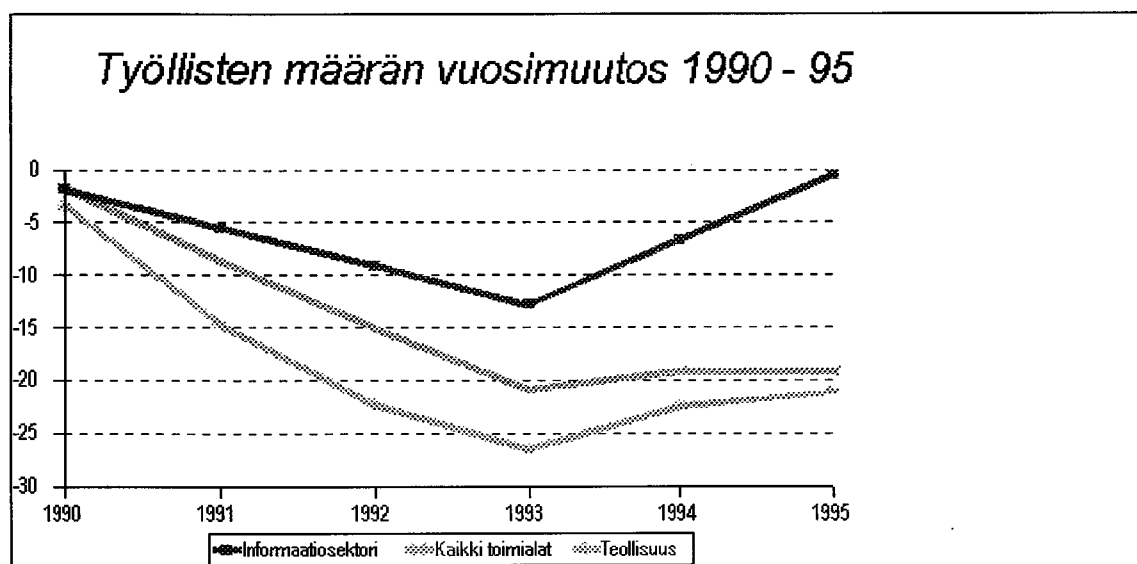
Suomalainenkin korkeakoulujärjestelmä elää murroksessa. Seuraavassa esitetään tiivistetysti luvussa 2.2.1 esitettyihin teeseihin vastaukset:

⁸ Ulkopuoliseksi rahoitukseksi on määritelty yliopistojen maksullinen palvelutoiminta ja muu ulkopuolinen rahoitus, johon kuuluu mm. Suomen Akatemian myöntämät määrärahat. Vuonna 1997 yliopistojen kokonaisrahoituksesta 17 prosenttia oli maksullista palvelutoimintaa ja 14 prosenttia muuta ulkopuolista rahoitusta. (Taulukoita... 1998, 53.)

⁹ Ulkopuolisen rahoituksen suhteellinen osuus vaihtelee korkeakouluittain. Ylivoimaisesti eniten ulkopuolista rahoitusta saa Helsingin yliopisto. Suhteellisesti eniten ulkopuolista rahoitusta saavat kuitenkin erityiskorkeakoulut, etunenässä Tampereen teknillinen korkeakoulu (45 %) ja Teknillinen korkeakoulu (40 %). Tieteenaloittaisessa vertailussa suhteellisesti eniten ulkopuolista rahoitusta saavat teknillistieteet ja hammaslääketiede sekä maatalous-metsätieteet. (Taulukoita... 1998, 53, 56.)

1. Suomessakin korkeakoulutus on massoittunut ja opiskelija-aines monipuolistunut. Yliopistolliset koulutusohjelmat kuitenkin lohkoutuvat ”hyviin” ja ”vähemmän hyviin”. Tämä ylläpitää edelleen latentisti jakoa eliittien ja massojen välillä. Suomalaiset yliopistot ja korkeakoulut ovat lisänneet myös ammatillista koulutusta.
2. Suomessa on tarvetta ei-valtiolliseen rahoitukseen, mutta toistaiseksi sen osuus yliopistojen budjeteista on suhteellisen vähäinen. Vaikka toistaiseksi ongelmaorientoitunutta tutkimusta ei harjoiteta merkittävästi, vaaditaan sitä lisää.
3. Suomalaista 1990-luvun korkeakoulupolitiikkaa värittää tulosvastuullisuus. Se korostaa yliopistojen hallinnollisuutta, ja tehokkaasti toimivat laitokset sekä tutkimusryhmät ja -ohjelmat hyötyvät (valtion)rahoituksesta eniten. Suomalaisessa korkeakoulutuksessa on uusia funktioita, kuten tilaustutkimusten tekeminen ja tieteellisen tiedon myynti. Kuitenkin tutkimus ja opetus ovat edelleen yliopistojen perustehtäviä.

Kun vuosittain korkeakouluista valmistuu lähes 15 000 opiskelijaa ja väitöksiä syntyy noin 900, kasvaa suomalaisessakin yhteiskunnassa niiden ihmisten lukumäärä, joilla on riittävästi kompetenssia tuottaa tieteellistä tietoa. Tämä lisää tietotyöläisten osuutta työllisistä (kuvio 2).



KUVIO 2. Informaatiosektorin, teollisuuden ja kaikkien toimialojen työllisten määrän vuosimuutos 1990-1995 (Tiedolla tietoyhteiskuntaan: tiivistelmä)

Tiedon asema suomalaisessakin yhteiskunnassa korostuu. Koska tutkimusta harjoittavien instanssien lukumäärät ja niihin sidoksissa olevat työpaikat ovat lisääntyneet, yhä useammin tutkimuskompetenssin omaavat yksilöt päätyvät tietosektorille. Näin tieteellistä tietoa tuotetaan aikaisempaa enemmän yliopistojen ulkopuolisilla ”tietomarkkinoilla” ja samalla tiedon arviointikriteerit monipuolistuvat. Gibbons ym. (1994, 11—13) esittämät tieteellisen tiedon uuden muodon leviämisen seuraukset (jälki)teollisissa yhteiskunnissa ovat siis havaittavissa myös suomalaisessa yhteiskunnassa. Keskeiseksi kysymykseksi nouseekin, missä määrin yliopisto joutuu tietoyhteiskunnassa luovuttamaan tutkimuksen tekemisen muille instansseille sekä miten yliopisto sopeutuu näihin haasteisiin?

2.3 Onko korkeakoulutus kriisissä?

Barnett (1997 168, 172—174) esittää kolme tietoyhteiskunnan korkeakoulutukselle asettamaa haastetta. Ensimmäinen on korkeakoulutuksen kaupallistuminen. Tämä ei tarkoita ainoastaan tieteellisen tiedon markkina-arvoa, vaan myös korkeakoulutuksen ”sisäisiä” markkinoita, joissa opiskelijat kuluttavat kursseja. Yliopistoihin ilmestyy näin kaksi merkittävää ryhmää: tiedon *toimittajat* (suppliers) ja *kuluttajat* (consumers). Tiedon toimittajat omaksuvat esipakatun tiedon ja kuluttajat vuorostaan vastaanottavat sekä käyttävät tuotteistunutta tietoa. Kuluttajille tiedon alkuperällä ei ole merkitystä, koska heille riittää, että tieto täyttää tietyt ulkoiset laatuksiteerit. Tiedosta on tullut hyödyke, jota voidaan ostaa, myydä ja kuluttaa (Buchbinder 1993, 344). Korkeakoulutuksen kaupallistumisella on siten epistemologisia seurauksia. Ensinnäkin tiedon toimittajat eivät huomioi kuluttajien intressejä, esimerkiksi kurssien pitäjät eivät kiinnitä huomiota opiskelijoiden palautteeseen. Toiseksi tiedosta tulee hyödyke, vaihdon väline, jonka automaattisesti oletetaan olevan ”huippulaatuinen”. Vaarana on tiedon muuttuminen pelkäksi informaatioksi¹⁰, jota autistisesti kulutetaan. (Barnett 1997, 173.)

¹⁰ Informaatio käsitetään usein tietoa monitahoisemmaksi käsitteeksi. Informaatiota ovat kaikki vastaanotetut kielelliset tai ei-kielelliset viestit, havainnot, jne. Tiedoksi informaatio muuttuu vasta kun se täyttää tietyt totuuden ja perusteltavuuden ehdot. (Ekholm, Haasio & Heinisuo 1995, 18.) Nykyaikana ongelmalliseksi muodostuu tiedon ja informaation erottaminen, koska tiedon perusteltavuuden ehdot ovat epistemologisessa murroksessa. Stehr (1994, 119) kyseenalaistaakin tiedon erottamisen informaatiosta.

Toisena haasteena on akateemisen tiedon inflaatio. Koska yliopistojen perinteiset tiedon tuottamisen ja arvioimisen kriteerit eivät enää täysin päde, on sen kehitettävät uudet tieteenharjoittamisen normistot. Myös vallalla kyllästetyt diskursiiviset muutospaineet korvaavat intellektuaalisuuden markkinatalouden vaatimalla kompetenssilla. Kolmas haaste on siirtyminen tiedon perinteisestä tuottamisesta uuteen, reflektiiviseen muotoon (ks. luku 3). (Barnett 1997, 169.)

Barnett (1997, 175) painottaa, että modernissa yliopistossa tiedolla on kaksi merkittävää ulottuvuutta. Ensimmäinen on proseduraalinen ulottuvuus, mikä viittaa akateemisen maailman sisäisestä yhteydenpidosta riippuviin toimintamenettelyihin. Toinen on käytännöllinen ulottuvuus: yliopiston suora osallistuminen yhteiskunnan kehittämiseen. Jotta yliopisto pystyisi merkityksellisesti jäsentämään tietoa, tarvitaan tämän dimension molempia ulottuvuuksia.

McNairin (1997, 26—27) mukaan korkeakoulutus on legitimaatiokriisissä. Tämä liittyy erityisesti yliopistojen kykyyn tuottaa, käsitellä ja välittää tietoa. Yliopisto olisikin nähtävä laajana ja hajanaisena oppimisyhteisönä. Tiedon (knowledge) erottaa pintainformaatiosta se, että jonkun muun kuin tiedon tuottajan täytyy vahvistaa se. Usein tiedon tuottavat ja vahvistavat kollektiivit, kuten tutkimusryhmät ja tämä validaatioprosessi voi kestää vuosikausia, jopa vuosisatoja. Väitelläänhän edelleen esimerkiksi Platonin tuotannosta. Tässä mielessä tärkeäksi teemaksi nousee, kuka määrittää tiedeyhteisön rajat ja kenelle tieto kuuluu. Jos yliopisto haluaa säilyttää asemansa tällä kentällä, täytyy sen legitimoida uudelleen tiedon tuottaminen ja pätevöittäminen.

McNair (1997, 29) esittää neljä yliopistojen monopoliin ja tiedon tuottamiseen liittyvää haastetta. Se, miten yliopisto selviää näistä, riippuu sen kollegiaalisuudesta sekä yksilöllisestä sitoutumisesta tiedon hankintaan ja etsimiseen enemmän kuin pyrkimykseen ylläpitää tieteenharjoittamisen monopoli.

Tietoperustainen talous yksinkertaisimmillaan merkitsee teknologian lisääntyvää kompleksisuutta, minkä seurauksena vaaditaan enemmän tietoja ja taitoja. Tietoperustainen talous voidaan kuitenkin nähdä myös toisin. Tällöin tieto itsessään on se kauppatavara, jota ostetaan ja myydään. Juuri tässä ympäristössä Reichin (ks. luku 2.1) esittämät symbolianalyytikot astuvat kuvaan ja alkavat hallita yhteiskunnallista tiedon tuotantoa. He tuottavat tietoa, joka ei ole akateemista ja sen lähtökohtana on jokin käytännön ongelma. Kuitenkin tällainen yliopistojen ulkopuolella tuotettu tieto on vähitellen vaikuttanut korkeakoulujen tutkimuskäytäntöihin. Esimerkiksi lääketieteessä opiskelijat työs-

kentelevät jonkin konkreetin ongelman parissa ja oppivat näin ongelmakeskeisen näkökulman. Samalla opitaan myös työskentelemään ja luomaan uutta tietoa ryhmässä. Yliopiston ulkopuoliset tietomarkkinat eivät kuitenkaan ole täysin ongelmattomia, koska tiedosta tulee osa liiketoimintaa. Tällöin sen ”laadun” takaaminen on vaikeaa, sillä tiedon tuotannon kriteeritkin vaihtuvat. (McNair 1997, 30—31.)

Toisena haasteena yliopistoille ovat *oppivat organisaatiot*. Yleensä ne nähdään paikkoina, jonka jäseniä rohkaistaan sitoutumaan elinikäiseen oppimiseen. Organisaatiot voivat kuitenkin itsessään olla oppivia. Yksilöiden tavoin niillä on kokemuksia, joita ne reflektivat. Organisaatiossa toimivat yksilöt prosessoivat, varastoivat ja vaihtavat siellä tuotettua tietoa. Näin organisaatioille kehittyy oma ”persoonallisuus”. Yksilöiden tavoin ne voivat olla joko hyviä tai huonoja oppijoita. Hierarkkisesti tietoa jäsentävät organisaatiot eivät juurikaan omaksu helposti ”alempien” tahojen vaikutteita. Tehokas oppimista edistävä organisaatio sitä vastoin pitää kaikkia jäseniään yhtäläillä oppijoina kuin opettajina. Yliopistollista tiedontuotantoa luonnehtii hierarkkisuus, jolloin kadotetaan yhteys tiedon kuluttajiin. (Emt., 32—33.)

Kolmannen haasteen yliopistoille asettaa *globalisaatio*. Globalisaatio on Giddensin (1995, 134, 136) mukaan merkinnyt traditioiden ja paikallisten kehysten tyhjentymistä. Viestintäteknologian nopea kehitys on mahdollistanut eri traditioiden sekä elämäntapojen tunnustelun ja jopa yhteensulautumisen. Nykyaikana voidaankin puhua maailmantaloudesta ja globaali-informaatiosta (Bauman 1993, 232).

McNair (1997, 33, 35) korostaa akateemisten yhteisöjen historiallista globaalisuutta. Viime kädessä ne ovat kuitenkin perustuneet kansallisiin kulttuureihin ja arvojärjestelmiin. Teoriakeskeisyys on mahdollistanut kansallisten tutkimusyhteisöjen irtaantumisen käytännöllisistä aspekteista siellä, missä kulttuuriset erot ovat kaikkein ongelmallisimpia. Globalisaatio kuitenkin yhdistää erilaiset tutkimuskulttuurit ja -yhteisöt. Tämän seurauksena voi olla joko kulttuuristen arvojen pluraalisuus tai eräänlainen monokulttuuri, joka vähitellen sulauttaa tutkimuskäytänteet itseensä. Suurimmaksi ongelmaksi muodostuu, miten ja kuka määrittelee tiedon arvon maailmassa, jossa on monia erilaisia tietokäsityksiä?

Viimeisenä haasteena yliopistoille McNair (1997, 35—36) esittää *elinikäisen oppimisen*. Tämä vaatimus on paljon muuta kuin vain yliopistollisten kurssien lisäämistä eri ikäisille. Euroopassa tieteellisen tiedon tuottaminen ja välittäminen on aina 1600-luvulta asti nähty lineaarisena: tutkija havainnoi maailmaa, määrittää legitimoidun tiedon

ja kehittää teorian, jonka opettajat sitten välittävät edelleen. Pieni eliittiryhmä luo ja omistaa tiedon. Tämän seurauksena tutkimusta ja teoriaa arvostetaan enemmän kuin oppimista ja käytännöllisyyttä. Elinikäinen oppiminen asettaa kuitenkin oppijan tieteenalan sijaan keskiöön ja vertaa jatkuvasti tieteellistä tietoa kokemukseen. Tämä muuttaa opettajien ja oppijoiden välisiä suhteita sekä samalla kyseenalaistaa yliopistojen monopolin tiedon vahvistajina ja oikeuttajina. Tämä on erityisen ongelmallista niille (tutkimus)kulttuureille, jotka painottavat teoreettista tietoa sekä erottavat selvästi tieteellisen sekä ammatillisen tiedon toisistaan. Nykyään vaaditaan universaaleja yliopistoja, jotka ovat avoimia kaikille ikään, taustaan tai kykyihin katsomatta (Longworth 1997, 517).

Moore (1998, 163—164; ks. myös *Towards the 21st century:...* 29—37) kiteyttää tietoajan yliopistojen haasteet uusien opiskelijaryhmien ja oppijatyyppeiden, uuden teknologian sekä uusien opetus- ja oppimisnäkemysten ilmaantumiseen. Ainutlaatuisiksi tämän tekee se, että yliopistot joutuvat nyt ensimmäistä kertaa vastaamaan näihin kolmeen haasteeseen yhtäaikaisesti. Scott (1997a, 11) huomauttaa, että yliopiston kriisiytymistä on osittain liioiteltu. Onhan yliopisto ainoa keskiaikaisista instituutioista, joka on selviytynyt nykyaikaan lähes muuttumattomana. Kerr (1982, 152) muistuttaa, että vuodesta 1850 on 85 länsimaista instituutiota säilynyt tähän päivään, joista yliopistoja on 70. Yliopistojen säilyvyys perustuukin kykyyn sopeutua ja selvitä intellektuaalisesta käymisestä. Tietoyhteiskunta kuitenkin asettaa yliopistot uuteen asemaan, sillä niillä ei ole enää yksinoikeutta tieteelliseen tietoon tuottamiseen.

3 TIETEELLISEN TIEDON MURROKSET

Tieteellisen tiedon tuottaminen on eräs yliopiston perustehtäviä. Tässä funktiossa on kuitenkin tapahtumassa merkittäviä muutoksia. Mertonilainen tiedeideaali on väistymässä ja uusi tieteen harjoittamisen sekä tiedon tuottamisen muoto tulee tilalle. Tämän seurauksena yliopiston perinteiset sosiaaliset ja kulttuuriset rakenteet murenevat.

Merton (1973, 270—278; Pirttilä 1993, 164) on erottanut neljä institutionaalista imperatiivia, jotka kuvaavat perinteisiä tiedon tuottamisen kriteereitä. *Yhteisyys* (communism) on tieteen ja tutkimustulosten kollektiivista omistamista, niiden julkiseksi tekemistä. *Yleispätevyydellä* (universalism) tarkoitetaan totuusväittämien altistumista ennalta määrättyihin yleisluontoisiin kriteereihin riippumatta niiden perusteista. Näillä perusteilla Merton tarkoittaa tutkijan tai teorian esittäjän henkilökohtaisia ominaisuuksia. *Puolueettomuus* (disinterestedness) korostaa, että tutkijan on esitettävä tutkimustuloksensa riippumattomasti eivätkä tutkijan omat intressit saa vaikuttaa tieteen harjoittamiseen. Tutkimustuloksia on lisäksi tarkasteltava kriittisesti. Tätä Merton nimittää *järjestelmälliseksi epäilyksi* (organized scepticism), joka esiintyy jatkuvasti myös muissa tieteellisen tiedon ideaalinormeissa. Aittolan ja Pirttilän mukaan tiedon tuottamisen massoituminen on muuttanut tämän mertonilaisen vision tieteestä individualistisena toimintana, sillä nykyiset tutkimuskäytännöt korostavat kollektiivisuutta ja joissakin tapauksissa myös kaupallisuutta.

Gibbons ym. (1992 1—17) erottavat tieteellisen tiedon tuottamisen uuden ja vanhan muodon. Uusi muoto on kehittynyt vanhasta ja vähitellen se myös korvaa vanhan. Juuri tällä hetkellä yliopistomaailmassa ollaan keskellä murrosvaihetta, jota luonnehtii

vanhojen tieteellistä toimintaa määrittävien kriteerien rinnakkaisuus uusien kanssa. Becher (1989, 12—34, 79—102; 1994, 154) on lisäksi osoittanut tieteenalojen erilaiset tavat suhtautua tietoon. Tämän seurauksena tiedeyhteisöjen välillä on variaatioita siinä, missä määrin uusia tiedon tuottamisen muotoja sovelletaan.

3.1 Tiedon yleispätevyydestä kontekstuaalisuuteen

Perinteisessä tiedon tuottamisessa tutkimus määrittyy sen perustana olevien sosiaalisten ja kognitiivisten normien suhteesta. Tietyt tieteenalaa määrittävät normistot ohjaavat tieteellisen tiedon tuottamista ja välittämistä. Mertonilainen käsitys tieteen yleispätevyydestä on kuitenkin korvautunut tiedon tuottamisen kontekstuaalisuudella. Vanha tiedon tuottamisen malli on myös järjestysperustainen, jolloin asiantuntijat legitimoivat tiedon. Lisäksi tämä malli ylläpitää perustavan ja sovelletun, teorian ja sen sovellutusten, välistä eroa.

Yleispätevyyttä kuvaamaan on käytetty myös paradigman käsitettä, jolla tarkoitetaan tiettyjen tieteenharjoittajien välistä konsensusta (Gibbons ym. 1994, 22—23). Toma (1997, 690) kuvaa, kuinka paradigma muokkaa (1) kysymyksiä, joihin haetaan vastauksia, (2) raportointia, (3) metodeja ja tutkimusongelmia, (4) arviointikriteereitä, (5) palkitsemisjärjestelmiä, (6) päätöksentekijöihin kohdistuvia vaikutusmahdollisuuksia ja (7) tutkimustuloksista johtuvia yksittäisen tutkijan paineita tai palkkioita. Toisin sanoen paradigma vaikuttaa aina tutkimuksen suunnittelusta sen mahdollisiin interventioihin. Sekä paradigma(t) että tieteenalasisidonnaiset ja institutionaaliset tiedontuottamisen ehdot muodostavat varsin monimutkaisen järjestelmän, jossa Gibbons ym. (1994, 23) mukaan tarvitaankin yksittäisen paradigmaan sitoutumisen sijaan strategista lähestymistapaa, joka mahdollistaa useiden eri paradigmojen yhtäaikaisen esiintymisen tieteen harjoittamisessa.

Tieteellisen tiedon murrosta luonnehtii myös siirtyminen tieteenaloista käyttökonteksteihin. Tämä ei tarkoita ainoastaan, että tutkimuksen tekemistä ohjaa pragmaattinen oletus tutkimuksen hyödyllisyydestä jollekin yhteisölle, organisaatiolle tai instituutiolle. Tiedon tuottamisen uudessa tavassa kontekstuaalisuus täydellistyy. Tieto syntyy tuottajien, välittäjien ja käyttäjien toiminnan tuloksena. Tällainen tutkimustieto on vahvasti neuvoteltua, koska se altistuu jatkuvasti eri tahojen intressipaineisiin. Tällä tavoin ei

ainoastaan tuoteta kaupallisesti tai yhteiskunnallisesti tuottavaa ja hyödynnettävää tietoa, vaan myös tarvittavat tutkimusmetodit ja peruskäsitteet. Tiedon kontekstuaalisuuden ja neuvoteltavuuden seurauksena tiedon tuottaminen leviää osaksi yhteiskunnallista toimintaa. Näin voidaankin puhua *sosiaalisesti välittyneestä tiedosta* (socially distributed knowledge). (Gibbons ym. 1994, 3—4; Scott 1995, 148.)

Kontekstisidonnaisuus on toisaalta seurausta entistä spesifisemmän tiedon tarpeesta ja selektiivisyydestä, toisaalta tiedontuottamispaikkojen lisääntymisestä ja erikoistumisesta. Tämä on omalta osaltaan johtanut tieteenharjoittamisen keskittymiseen erikoistuneisiin tutkimusryhmiin. (Ziman 1994, 156.) Tieto on siis olennainen osa taloudellista ja yhteiskunnallista toimintaa. Tämä havaitaan muun muassa yliopiston ja muiden yhteiskunnallisten instituutioiden lisääntyvänä yhteistyönä, mikä lisää tutkijoiden tuottavuutta. Tutkijat pystyvät näin yhtäaikaaisesti tyydyttämään teollisuuden tarpeet ja lisäämään akateemista tuottavuuttaan. (Landry, Traore & Godin 1996, 298.) Tällöin myös ammattitutkijoiden monopoli häviää ja sen rinnalle tulee muita yksilöitä ja yksiköitä, jotka täyttävät uudet tiedon tuottamisen ehdot sekä osallistuvat tiedon tuottamisen ja välittämisen prosesseihin (Scott 1995, 148). Näin muodostuvissa tutkimusverkostoissa ensisijaisia eivät ole yksittäisten tutkijoiden päämäärät, vaan ”uudistavat intressit”, jotka kehittyvät kollektiivisten toimintajärjestelmien, kuten tutkimusryhmien, transformaatioissa (Miettinen 1998, 445—446).

Lisäksi kontekstisidonnaisuus johtaa tilaustutkimuksen lisääntymiseen ja rahoittajien monipuolistumiseen. Bruunin (1991, 145—146) mielestä voidaan puhua kolmenlaisesta tälle ajalle tyypillisestä tilaustutkimuksesta: (1) tilaajan kontrolloima tutkimus, (2) tilaajan ja tutkijan yhteistyötutkimus sekä (3) tutkijan kontrolloima tutkimus. Kontekstisidonnaisuuden seurauksena myös jako soveltavan tiedon ja perustiedon välillä on vanhentunut, koska ei ole olemassa ennalta määrättyä tiedettä, jota soveltaa (Gibbons ym. 1994, 4; Scott 1997a, 10). Tieteellinen tutkimuskenttä on siis menettänyt autonomiansa, koska tiedon tuottaminen ei enää yksinomaan tapahdu näillä kentillä, vaan yhteiskunnan eri rakenteissa.

3.2 Disiplinaarisuudesta poikkitieteellisyteen

Perinteistä tiedon tuottamista luonnehtivat tieteenalassa pitäytyminen ja yhteisyys. Disiplinaarinen tiedekäsitys painottaa tieteenalasisidonnaisuutta. (Gibbons ym. 1994, 1; Aittola & Pirttilä). Tällöin tiedon tuottamista ohjaavat tiedekulttuuriperustaiset kriteerit, joiden noudattamista niin sanotut portinvartijat¹¹ valvovat (Becher 1989, 52—74).

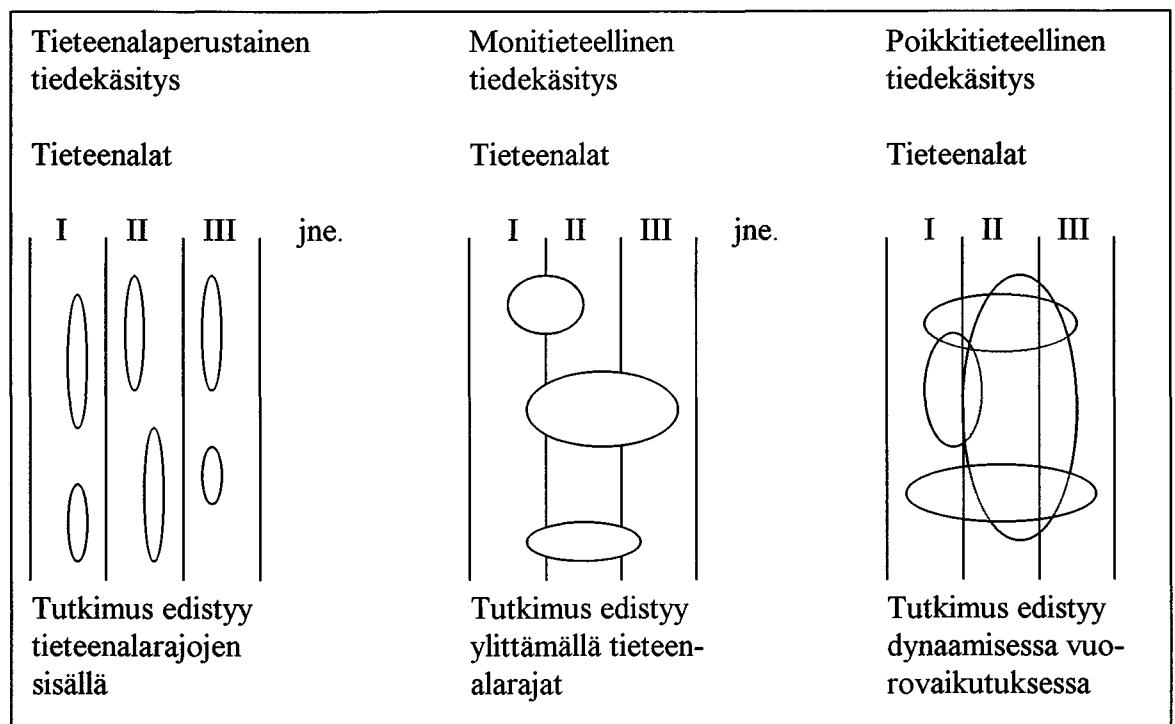
Nykyään tietoa tuotetaan entistä enemmän heterogeenisissä tutkimusryhmissä, joissa on asiantuntijoita useilta eri tieteenaloilta. Tällaiset tutkimusryhmät luovat omat tutkimusta määrittävät kognitiiviset ja sosiaaliset ehdot. Tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat normistot ovat väliaikaisia. Poikkitieteellisyydellä (transdisciplinarity) siis tarkoitetaan eri tieteenalojen sisärakenteeseen asti ulottuvia ja niitä muuttavia toimintoja. Poikkitieteellisyys on erotettava monitieteellisyydestä (multidisciplinarity), joka puolestaan edellyttää erillisten tieteenalojen olemassaoloa ja yhteistä toimintaa käytännön tutkimusongelmissa (ks. kuvio 3).¹² (Gibbons ym. 1994, 4—6, 27—30; Scott 1995, 149—150.) Scott (1997b, 20) näkee poikkitieteellisyyden taustalla siirtymisen tieteenaloittaisista traditioista tieteellisen tiedon konstruointiin ja uudelleen rakenteistamiseen abstrakti- ja asiantuntijajärjestelmissä sekä aktuaalisissa ympäristöissä. Tämä vaatii tieteiden rajat ylittävää reflektiivistä tiedon tuottamista. Poikkitieteellisyyttä voidaankin luonnehtia seuraavasti:

1. Poikkitieteellisyys kehittää erillisen, jatkuvasti kehittyvän ongelmanratkaisua ohjaavan kehiksen. Tämä kehys syntyy ja sitä ylläpidetään käyttökontekstissa (context of application).
2. Poikkitieteellinen tieto kehittää omat erilliset teoreettiset rakenteensa, tutkimusmetodinsa ja toimintatapansa.
3. Tutkimustulokset julkaistaan ja välitetään tiedon tuottamisen yhteydessä. Tietoa välitetty myös silloin, kun alkuperäiset tutkimusryhmän jäsenet siirtyvät uusiin tutkimusryhmiin.
4. Poikkitieteellisyys on dynaamista, jolloin ongelmaratkaisutavat jatkuvasti muuttuvat. (Gibbons ym. 1994, 5.)

¹¹ Portinvartijat päättävät, ketkä päästetään tiettyyn tutkimusyhteisöön ja ketkä jäävät sen ulkopuolelle. He määrittelevät, millainen tutkimustyö on hyvää ja mikä ei. (Becher 1989, 60.)

¹² Huber (1992, 195) erottaa vielä tieteidenvälisyyden (interdisciplinarity), mikä on eräänlainen moni- ja poikkitieteellisuuden välimuoto. Siinä alun perin käytäntöön perustuva yhteistyö muuttuu vuorovaikutukseksi, jossa vaihdetaan tutkimusta koskevia ideoita. Lisäksi on vielä erotettavissa metadisiplinaarisuus (metadisciplinarity), millä tarkoitetaan yksittäisen tieteenalan itsereflektiota muiden tieteenalojen kautta.

Poikkitieteellisyys siis toteutuu erilaisten ongelmien ratkaisuun tarkoitettun viitekehyksen rakentamisessa, mutta koska ratkaisut edellyttävät sekä empiirisen että teoreettisen tiedon hyödyntämistä, tieto ei välttämättä muodostu tieteenaloittaisesti. Poikkitieteellisissä tutkimusryhmissä voidaan tuottaa uusia teoreettisia näkemyksiä, mutta niiden siirtäminen ja välittäminen yksittäisiin tieteenaloihin ei onnistu hetkessä. Tutkimuksen tuloksista kommunikoidaan kaikkien toimintaan osallistuvien kanssa riippumatta heidän institutionaalaisesta asemastaan. Poikkitieteellisyys on myös dynaamista; ongelmien ratkaisutavat eivät ole etukäteen tiedossa, vaan tutkimusryhmä itse luo tutkimusongelmaan sopivat ratkaisut. Näin ongelmaratkaisutavatkin muuttuvat jatkuvasti. (Scott 1995, 149—150; Aittola & Pirttilä.) Latour (1991, 175) näkee tämän tieteellisen toiminnan hybridisaation¹³ mahdollisuutena laajentaa tieteiden välistä keskustelua ja näin muuttaa disiplinaarisuus reflektiiviseksi tiedon välittämiseksi.



KUVIO 3. Tieteenalaperustainen, monitieteellinen ja poikkitieteellinen tiedekäsitys Aittolaa ja Pirttilää mukailen

¹³ Hybridisaatiolla tarkoitetaan siis poikkitieteellisten tutkimusryhmien syntymistä, joissa on mukana asiantuntijoita myös akateemisen maailman ulkopuolelta, esimerkiksi yrityksistä. Tällainen tutkimusryhmä elää jatkuvassa muutoksessa, sillä siinä toimivat henkilöt vaihtuvat suhteellisen useasti ja tutkimusta tuotetaan usein verkostoissa. (Gibbons ym. 1994, 37—38.) Hybridisaatiolla tai hybridisillä rooleilla on suuri merkitys ”uusien” tieteellisten ongelmien ratkaisemisessa tilanteessa, jossa tieteenalojen väliset rajat eivät ole enää yksiselitteisiä (Chayut 1994, 297—298).

3.3 Tiedon tuottamisen paikkojen ja organisaatioiden moninaisuus

Gibbons ym. (1994, 3) korostavat perinteisen tieteenharjoittamisen perustumista disiplinaarisiin tiedekulttuureihin. Näihin tiedekulttuureihin sosiaalistuminen on suhteellisen pitkäkestoinen prosessi. Kestää aikansa, ennen kuin nuori tutkija on omaksunut tarvittavat tutkimusta määrittävät normistot ja voi itse harjoittaa riippumatonta tutkimusta (Becher 1989, 52—74). Perinteisesti tieteellistä tietoa on tuotettu hyvin hierarkkisesti organisoituneissa rakenteissa. Tällöin on tarkasti määritelty jokaisen tutkimukseen osallistuvan asema sekä siihen liittyvät velvollisuudet ja vastuu. Tieteellisen tiedon tuottaminen on keskittynyt lähes yksinomaan yliopistoihin, mikä on mahdollistanut pienten eliittiryhmien syntyminen.

Korkeakoulutuksen kaupallistuminen on institutionaalisella tasolla altistanut yliopistot kilpailuun keskenään ja synnyttänyt myös sisäistä kilpailua yliopistoihin. Tämä on osaltaan hämärtänyt yliopiston ”heimokulttuurien” ja ulkoisten yhteiskunnallisten vaatimusten välistä rajaa. Yliopistoa ei enää nähdä pelkästään akateemisena yhteisönä, vaan myös tiedolla kauppaa tekevänä business-laitoksena. (Bargh, Scott & Smith 1996, 14, 19.) Yliopistolaitos siis diversifioituu. Huismanin ja Morphey'n (1998, 12) mukaan markkinavetoiset korkeakoulujärjestelmät edistävät ja valtiojohtoiset ehkäisevät yliopistojen eriytymistä. Tämä asettaa uusia vaatimuksia tieteenharjoittamiselle.

Uusi tiedon tuottaminen on heterogeenista, koska tutkimusryhmissä on eri tieteenalojen ja tiedekulttuurien edustajia sekä teollisuuden ja teknologian asiantuntijoita. Yhtenä syynä tähän Scott (1995, 150) esittää painopisteen siirtymisen tieteestä tietoon¹⁴, jolloin disiplinaariset tieteenharjoittajat korvautuvat tiedon tuottajilla, välittäjillä ja käyttäjillä. Vielä perustavampana muutoksena voidaan pitää, että ansioituneet tutkijat eivät enää yksinomaan sijoitu yliopistoihin, vaan heitä on myös teollisuuden, valtion ja riippumattomien tutkimuslaitosten palveluksessa. Toisaalta tähän kehitykseen on vaikuttanut yliopistoissa luotavan akateemisen uran kiinnostavuuden väheneminen, toisaalta teolli-

¹⁴ Myös Frankfurtin koulukunta tematisoi tätä muutosta. Frankfurtilaiset sisällyttivät tieteeseen kaikki tiedon subjektit. Jotta tiedon subjektin ja yhteiskunnan suhdetta voidaan reflektoida, on siirryttävä tietenteoriasta tietoteoriaan. Heidän mukaansa perinteinen teoria ja tieteenharjoittaminen ovat käsitelleet subjektien todellisuutta yhtenä tosiasioiden kokonaisuutena. Frankfurtilaisten kriittinen teoria kyseenalaistaa tämän ”annetun todellisuuden” ja asettaa subjektin asioiden inhimilliseen praksikseen. (Noro 1995, 188—189.)

suuden ja valtion suora osallistuminen tiedon tuottamiseen. Käyttökontekstien, kontekstualisaation ja poikkitieteellisyys painottaminen on lisännyt joustavien tutkimusympäristöjen, kuten asiantuntijaryhmien ja riippumattomien tutkimuslaitoksien, syntymistä.

Eräsaari (1996, 12—13) painottaakin yliopistollisen tiedontuotannon ”uuspaikallisuutta”. Tällä hän tarkoittaa tieteellisen tiedon tuottamista juuri yrityksissä, teollisuudessa ja ylipäänsä yliopistojen ulkopuolella. Tieto välittyy tosiasiallisesti sen tuottajien muodostamissa verkostoissa. Tieto muodostuu sekä rakentuu paikallisessa ja itseohjautuvassa kontekstissa, ei yksinomaan paradigmojen ohjaamana.

Tutkimusryhmien löyhän organisoitumisen ja heterogeenisuuden seurauksena ei etukäteen voida kovin tarkasti määrittää, millaista osaamista ja asiantuntijuutta kullakin jäsenellä on. Tällainen tutkimusryhmä tuottaa myös omat toimintamallinsa ja organisatorakenteensa. Tiedon tuottamista koordinoi siis harvoin yksittäinen elin, joten vastuukin on jakaantunut. Tieteellisen tiedon tuottamisen heterogeenisuus ja organisatorinen diversiteetti ovat havaittavissa seuraavina tutkimustoiminnan muutoksina:

1. Potentiaaliset tiedon tuottamisen paikat lisääntyvät. Enää tieteellistä tietoa ei tuoteta yksinomaan yliopistoissa, vaan myös yritysten tutkimuskeskuksissa, teollisuuslaboratorioissa, konsulttitoimistoissa sekä julkisen hallinnon kehittämissyksiköissä.
2. Erilaiset tiedon tuottamisen paikat kommunikoivat keskenään entistä enemmän sähköisesti ja informaalisti sekä muodostavat näin toimivia yhteistyöverkostoja.
3. Tutkimusalat eriytyvät entistä pienempiin ja tarkempiin erityisaloihin. Näiden erikoistuneiden erityisalojen yhdistelmät muodostavat tiedon tuottamisen uuden perustan. (Gibbons ym. 1994, 6.)

Uusi tiedon tuottaminen asettaa vaatimuksia myös tutkimuksen toteuttamiseen. Jäykästi organisoituneet tutkimusryhmät eivät enää välttämättä ole toimivin vaihtoehto harjoittaa tiedettä. Nykyään tiedon tuottaminen sekä välittäminen tapahtuvat väljästi institutionaalistuneissa, dynaamisissa ja erikoistuneissa tutkimusryhmissä. Ryhmät hajoavat tutkimuksen valmistuttua, ja sen jäsenet siirtyvät seuraaviin projekteihin. Vaikka tutkimusongelmat ovat usein ohimeneviä ja tutkimusryhmät lyhytaikaisia, säilyy tällainen organisoituminen sekä kommunikointitapa uusien tutkimusryhmien ja -verkostojen kasvu- alustana. (Gibbons ym. 1994, 6—7.) Erikoistuneen tiedon kysyntä on lisännyt pienten ja keskisuurten tiedon tuottamiseen sekä välittämiseen keskittyneiden yritysten ja laitosten määrää. Tällaiset yritykset pystyvät tehokkaasti tuottamaan vaadittua tietoa ja niissä on myös helpompi toteuttaa uusia organisatorisia ratkaisuja kuin suurissa yrityksissä. (Gibbons ym. 1994, 59—63; Scott 1997a, 10.)

Heterogeenisuus ja organisatorinen diversiteetti muuttavat kahdella merkittäväällä tavalla tutkimuksen toteuttamista ja ylipäänsä tiedon tuottamista. Ensinnäkin tiedon tuottaminen on vähemmän institutionaalistunutta ja professioihin sidottua kuin aiemmin. Toiseksi viestintäteknologian nopea kehitys on mahdollistanut tutkimusvoimavarojen ja -lähteiden muokkaamiseen uudella tavalla. Yksittäiset tutkijat ja eri tutkimusryhmät voidaan linkittää toisiinsa sähköisesti. Enää ei tarvitse rakentaa kalliita tutkimusta ylläpitäviä infrastruktuureja. Nykyisen ”virtuaaliyliopiston” palvelut ovat kaikkien saatavilla. Samanaikaisesti kun teknologisen kehityksen seurauksena osallistuminen tiedon tuottamiseen on helpottunut, ovat myös tiedekulttuurien rajat avautuneet. (Scott 1995, 150—151.)

3.4 Sosiaalinen vastuu ja reflektiivisyys

Tieteenharjoittamista on pitkälti luonnehtinut tutkimusongelmien ratkaiseminen tiettyssä tieteenalassa, eikä ”ulkopuolisia” vaikutteita olla juurikaan hyväksytty. Usein toisen tiedekulttuurin edustajat voivat olla mukana tutkimustyössä, mutta heidän on sopeuduttava tiedeyhteisön normeihin. Tällaisen stabiilin tiedeyhteisön taustalla on vahva ”heimokulttuuri”, joka luo rajat yksilöiden toiminnalle tiedekulttuurissa (Becher 1989). Perinteisessä tiedon tuottamisessa vastuu on yksilöllistä, koska tutkimusta tehdään tiettyjen tarkkaan määriteltyjen normien varassa, jolloin jokaisen tutkijan on itse vastattava siitä, ettei niitä ylitetä.

Uutta tiedon tuottamista luonnehtivat yhteiskunnallinen tavoitteellisuus ja reflektiivisyys. Tämä ilmenee muun muassa erilaisten tutkijaryhmien monimuotoisuutena. Yhteiskuntatieteilijät työskentelevät yhdessä luonnontieteilijöiden, tekniikan asiantuntijoiden ja markkinaeksperttien kanssa. Yhteiskunnallinen tavoitteellisuus vaikuttaa myös tieteen harjoittamiseen. Se määrittää mikä on tutkimisen arvoista sekä miten tuloksia tulkitaan ja välitetään: uusi tiedon tuottaminen vaatii reflektiivisyyttä. Tutkimusryhmiin kuuluu entistä enemmän jäseniä perinteisten tiede- ja teknologiajärjestelmien ulkopuolelta. Tällöin tarvitaan suurta sosiaalista vastuuta, mutta myös jokaisen tiedon tuottajan reflektoimista. (Gibbons ym. 1994, 7—8.) Sosiaalinen vastuu tieteenharjoittamisessa sisältää oikeastaan kaksi merkitystä. Ensinnäkin tiedon tuottamisessa ja välittämisessä on

jatkuvasti huomioitava yhteiskunnalliset tavoitteet. Toiseksi tutkimusryhmien heterogeenisuuden seurauksena myös tieteenharjoittamisen vastuu on fragmentoitunut.

Scott (1995, 151—152) esittää kaksi syytä sosiaalisen vastuun ja reflektiivisyyden korostamiseen. Ensinnäkin kaikkein dynaamisimmat tieteenalat joutuvat jatkuvan polemiikin kohteiksi. Esimerkiksi bioteknologia aiheuttaa ristiriitoja, koska se muuttaa käsityksiä siitä, mikä on luonnollista ja mikä keinotekoisista. Informaatioteknologia kyseenalaistaa yksilön vapauden, koska sen avulla voidaan kerätä erittäin paljon tietoja yksilöistä ja näillä tietokannoilla voidaan manipuloida ihmisten käyttäytymistä. Myös lääkärit joutuvat tekemään entistä enemmän taloudellisuuteen perustuvia päätöksiä, sen sijaan että he keskittyisivät parhaan mahdollisen hoidon antamiseen. Toiseksi tieteen läpäisevyys on johtanut tiedon tuottajien määrän kasvuun. Uudessa tiedon tuottamisessa yhteiskunnan tieteellistyminen ja tieteen yhteiskunnallistuminen tapahtuvat yhtäaikaan. Tiede on saavuttanut yhteiskunnassa niin tärkeän aseman, ettei sen harjoittamista ja välittämistä voida yksinomaan jättää kapea-alaisten, disiplinaariperustaisten tieteenharjoittajien varaan, vaan siihen osallistuu niin lakieksperettejä ja tekniikanasiantuntijoita kuin sosiologeja ja filosofejä.

Tieteen on kaikilla sen aloilla ja erityisesti sen dynaamisilla kentillä huomioitava tiedon tuottamisen laajat yhteiskunnalliset seuraukset. Tässä mielessä sosiaalinen vastuu on osa tutkimuksen suunnittelua, joka muokkaa peruskäsitteitä ja määrittää käytettävät menetelmät. Uudessa tiedon tuottamisen moduukissa sosiaalinen vastuu korostaa, että tutkijoiden on otettava huomioon laaja intressien ja arvojen konteksti. Tutkijoiden ei siis pidä yksinomaan keskittyä oman tieteenalansa ja tiedekulttuurinsa näkemyksiin tiedon tuottamisesta sekä välittämisestä. (Scott 1995, 152.)

3.5 Uudet evaluaatiokriteerit

Tieteellisen tiedon tuottamisen laatua on kontrolloitu nojaamalla tieteenalalle tyypillisiin normistoihin. Laatua valvovat yleensä saman tieteenalan jäsenet, jotka myös vartioivat tieteenalansa intellektuaalisia intressejä. Tutkimus on siis tapahtunut voimakkaiden ulkoisten normistojen ohjaamana, ja viime kädessä tiedon tuottamista ovat kontrolloineet tieteenalansa normiston hyvin omaksuneet tutkijat. (Gibbons ym. 1994, 8.)

Uudessa tiedon tuottamisen moduksessa laatua määrittävät useat kriteerit. Lisäkriteerit määrittävät käyttökonekstista, jossa eivät ainoastaan intellektuaaliset, vaan myös yhteiskunnalliset, taloudelliset ja poliittiset intressit ovat tärkeässä asemassa. Tieteellisten ansioiden rinnalla korostetaan tiedon tuottamisen tehokkuutta ja käyttökelpoisuutta. Näin ”hyvä tiede” on entistä vaikeampi määritellä. Koska tieteenharjoittaminen ei ole sidoksissa ennalta määrättyihin normistoihin, on vaarana, että löyhä kontrolli voi johtaa heikkoihin tutkimuksiin. (Gibbons ym. 1994, 8, 33.) Trow (1996, 311) painottaa, että tulosvastuullisuus on vaihtoehto akateemisen vapauden piirissä tuotetuille tutkimuksille. Tulosvastuullisuuteen kuitenkin liittyvät vallan mielivaltaisuus ja korruptuneisuus. Tämä vahvistaa yliopistojen legitiimisyttä, koska ne näkevät velvollisuudekseen raportoida toiminnastaan jollekin auktoriteetille. Toisaalta tulosvastuullisuuden on sanottu ylläpitävän tai jopa parantavan yliopistojen toimintaa, koska näin niiden täytyy tarkastella omia toimiaan kriittisesti ja yliopistojen on sallittava myös ulkopuolinen arviointi. Saarisen (1997, 19) mukaan juuri arviointi ja lisääntynyt tilivelvollisuus ovat syrjäyttäneet tilanteen, jossa tutkija olisi vastuussa vain itselleen tai akateemiselle yhteisölle. Hill ja Turpin (1995) lisäävät, että tällainen kilpailua ja tehokkuutta korostava managerialistinen kulttuuri on ristiriidassa yliopiston tavoitteiden kanssa, jolloin pitkäjänteinen tutkimustyö joutuu lyhytaikaisten budjettien armoille.

Gibbons ym. (1994, 8, 31—34) korostavat, että uudessa moduksessa tutkimusta harjoitetaan poikkitieteellisissä ja heterogeenisissä tutkimusryhmissä, joissa myös laadunvalvonnan muodot ovat moninaisia. Evaluaatiokriteerien monipuolistuminen ja fragmentoituminen eivät siis välttämättä tarkoita tieteellisen tiedon laadun heikkenemistä. Barnett (1992, 3—5, 7—8) esittääkin, kuinka nykyään korkeakoulutuksen laatua määrittävät useat yhteiskunnalliset ryhmät, joista jokaisella on omat evaluaatiointressinsä. *Akateeminen yhteisö* suosii vertaisarviointia. *Valtio* painottaa suoritusta mittaavia indikaattoreita laadun arvioinnissa. *Markkinajohtoiset korkeakoulujärjestelmät* tuottavat kuluttajalähtöisiä arviointimalleja. Akateemista arviointia luonnehtii kommunikatiivisuus, jossa yliopistoyhteisö nähdään muista riippumattomana, itsenäisenä instanssina, joka omassa piirissään määrittää tieteen arviointikriteerit. Valtio- ja markkinajohtoisia arviointimalleja kuvaa instrumentaalisuus: akateemisen yhteisön ulkopuolisen maailman intressien ja arvojen huomioiminen. Nykyään arvioinnin kriteerit ovatkin niin monipuolisia, että Sakselan (1995, 1811) mukaan aiheellisempaa olisikin puhua yksinkertaisesti ”hyvästä” ja ”huonosta” tutkimuksesta.

Uudessa moduksessa määritellään uudelleen tieteellisen tiedon kriteerit. Koska tietoa tuottavat entistä useammat tahot ja tieteellisiä ongelmia luodaan moniulotteisissa käyttökonteksteissa, perinteiset evaluaatiokriteerit eivät enää riitä. Tällä on kaksi seurausta: laadun kontrolloijien määrän kasvaminen ja siirtyminen vertaisarvioinnista muihin evaluaatiokriteereihin. (Scott 1995, 152—153.) Ziman (1994, 100—102) puhuikin siirtymisestä vertaisarvioinneista meriittipohjaisiin arviointikriteereihin. Tutkimusta voidaan arvioida ulkoisin ja sisäisin kriteerein. Sisäisillä kriteereillä tarkoitetaan tutkimussuorituksen arviointia, sitä, miten hyvin tiedettä tehdään ja ovatko (nuoret) tutkijat tieteellisesti päteviä. Usein vain tietyt alansa asiantuntijat voivat näitä asioita arvioida. Tällainen vertaisarviointi nojaakin vahvasti muutaman ihmisen mielipiteeseen. Tutkimuksen arvioinnin ulkoisilla kriteereillä viitataan odotettuihin tutkimustuloksiin; mitkä ovat tutkimuksen tieteelliset, teknologiset tai yhteiskunnalliset seuraukset ja vaikutukset. Tällainen ulkoinen arviointi tuo mukanaan myös poliittiset, lailliset ja eettiset näkökulmat. Koska tutkimusta rahoittavat yhä enemmän valtion ulkopuoliset tahot, on väistämättömänä seurauksena siirtyminen ulkoisiin tutkimuskriteereihin, koska ne ovat helposti selitettävissä ja perusteltavissa tieteellisen kentän ulkopuolisille.

Trow (1996, 315—316) erottaa ulkoisen ja sisäisen tulosvastuun määrittämään yliopistojen tehokkuutta. Ulkoisella tulosvastuulla tarkoitetaan yliopistojen velvoitteita toimeksiantajia, tukijoita ja viime kädessä yhteiskuntaa kohtaan siitä, että yliopisto suorittaa tehtävänsä vastuullisesti. Sisäinen tulosvastuu viittaa siihen, kuinka yliopiston eri osat (tiedekunnat, laitokset, henkilökunta) toteuttavat tehtäviään ja miten ne kehittävät omaa toimintaansa. Tämä sosiaalisen vastuun laajeneminen akateemisten yhteisöjen ulkopuolelle muuttaa koko tieteellisen toiminnan kehän aina tutkimusprojektin suunnittelusta tutkimustulosten välittämiseen ja tiedottamiseen.

Kun vanhassa tiedon tuottamisen muodossa yksilöllistä luovuutta painotetaan kehityksen voimana, on tiedon tuottamisen uudessa moduksessa luovuus lähinnä ryhmämiö, johon jokainen yksilö vaikuttaa omalla panoksellaan. Kehä käyttömahdollisuuksien kontekstista läpi poikkitieteellisyyden, heterogeenisuuden ja organisatorisen diversiteetin sulkeutuu uusissa evaluaatiomalleissa. Tämän seurauksena syntyy uusi, sosiaalisesti selitettävissä oleva reflektiivinen tieteen modus. (Gibbons ym. 1994, 8—11.)

3.6 Kohti palveluyliopistoa?

Tieteellisen tiedon tuottamisen vanhaa mallia voidaan luonnehtia seuraavasti:

Tiedon tuottaminen nähdään lineaarisena, kausaalisenä ja kumuloituvana. Yliopistoista tai muista tutkimuslaitoksista kontrolloitua ja ohjattua tiedettä sovelletaan jonkin käytännönongelman ratkaisemiseen. Tämä soveltaminen on lähinnä tieteen muuttamista innovaatioiden lähteenä oleviksi teknologisiksi ratkaisuksiksi. Vaikka näin ratkaistaan käytännönongelmia, tieteellinen yhteisö on se instanssi, joka määrittää, mikä on tieteellinen ongelma. Tiede on suljettu järjestelmä siinä mielessä, että ainoastaan tieteen kentillä toimivien näkemykset otetaan huomioon. Tieteenalojensa tunnustetut asiantuntijat määrittävät, mikä on ”hyvää” tiedettä. Tällainen tiede on reduktionistista, koska tekniikat, jotka ovat tehokkaita tieteellisten ongelmien ratkaisemisessa, sovelletaan vaistomaisesti laajoihin yhteiskunnallisiin ongelmiin siinä kuitenkaan suuremmin onnistumatta. Tieteen rahoittaminen ja organisoituminen nähdään kansalaisvelvollisuutena sekä käytännön syistä että periaatteesta. Tieteen yhteiskunnallista hyötyä ei voida etukäteen määrittää, jolloin sillä ei juurikaan ole kaupallista käyttöä. Tieteen rahoittamisen periaatteellinen puoli korostuu siinä, että ”hyvää” tiedettä syntyy luovissa olosuhteissa. Tällaista työskentely-ympäristöä eivät erilaiset yksityistä rahoitusta tarjoavat instanssit pysty luomaan. (Scott 1995, 142—143.)

Tieteenharjoittamisen perinteisen muodon haastaa siis uusi, reflektiivinen muoto. Tätä uutta mallia luonnehtivat aivan erilaiset piirteet.

Ensinnäkin se tarjoaa monia vaihtoehtoja tutkimuksen toteuttamiseen ja sen tulosten välittämiseen. Innovaatiot eivät enää synny yksinomaan laboratorioissa, vaan erityisissä sosioekonomisissa ja kulttuurisissa transformaatioissa. Tietoa tuotetaan avoimessa järjestelmässä; tieteen ja teknologian käyttäjät ovat luovia agentteja, eivät passiivisia tiedon hyväksikäyttäjiä. Näiden ”käyttäjien” käsitykset ja tarpeet eivät ainoastaan määritä tieteellisiä prioriteetteja, vaan myös tieteelliset ongelmat ja jopa ratkaisut. Tieteenharjoittajien sijaan nousee uudeksi merkittäväksi ryhmäksi tiedon välittäjät, jotka osaavat yhdistää ”käyttäjien” kokemuksen ja tutkijoiden taidot: he kykenevät tulkitsemaan ja yhdistämään tieteen sekä teknologian ulkoiset ja sisäiset dynamiikat. Uusi tieto on synoptista, useat näkökulmat huomioivaa. Koska innovaatioita ei voida kokonaisuudessaan hallita, vaaditaan monitieteellisiä tutkimusryhmiä tai jopa tieteenalojen uudelleen rakentamista. Uusi tiedon tuottaminen tapahtuu pääosin markkinoilla. Toisin kuin perinteisessä tieteen harjoittamisessa, uusi ei tarvitse taakseen etuoikeutettua areenaa. Käsitteiden, tekniikoiden ja käyttömuotojen ollessa tiukasti yhteen kietoutuneita, on tieto itsessään prosessi. (Scott 1995, 144—145.)

Tieteellisen tiedon tuottamisen uusi muoto muuttaa myös tutkijan arkipäiväistä tutkimustyötä korostamalla kontekstisidonnaista tietoa, poikkitieteellisyyttä, tieteen harjoittamisen heterogeenisuutta, reflektiivisyyttä ja moninaisia arviointimuotoja (taulukko 1).

yhteisiä kaikille (länsimaisille) tutkimuskulttuureille. Sen sijaan vasta tieteellisen tiedon uuden muodon nähdään tuovan mukanaan tutkimuskulttuurien fragmentoitumisen. Godin (1998, 477—479) lisää, että ainoastaan osa tieteellisen tiedon tuottamisen uuden muodon piirteistä on empiirisesti todistettu. Nykyään tutkimusjärjestelmät ovat aikaisempaa heterogeenisempia, tulosvastuullisempia ja reflektiivisempiä. Sen sijaan kontekstuaalisuus ja poikkitieteellisyys eivät yksinomaan edusta uutta muotoa, sillä ne ovat aina esiintyneet tavalla tai toisella tieteen maailmassa.

Tämä tieteellisen tiedon uuden muodon hahmottamisen vaikeus tuli hyvin esiin Kivisen, Lehden ja Metsä-Tokilan (1997, 168—173) tutkimuksessa, jossa he asiantuntijoita haastatteleamalla pyrkivät kartoittamaan tieteenharjoittamisen uuden mallin toteutumista Suomessa. Tutkimuksesta ilmeni, että tärkeää ja tieteellisesti arvokasta tietoa tuotetaan vastaajien mielestä myös yliopistojen ulkopuolella. Yliopistot nähtiin eräänä osapuolena tutkimusverkostoissa. Kuitenkin tällaisissa verkostoissa, hybridissä forissa, toimiminen oli ongelmallista, koska erilaisten intressien yhteensovittaminen koettiin vaikeaksi. Tärkeänä nähtiin yliopistojen ja yritysmaailman väliset yhteistyöhankkeet. Erityisesti yliopistojen yhteyteen perustettuja teknologiakeskuksia pidettiin ”välittävinä organisaatioina” yliopistojen ja elinkeinoelämän välillä. Poikkitieteellisyys oli kuitenkin haastateltavien mukaan ennemminkin sosiaalisuutta, kykyä toimia erilaisten ihmisten kanssa kuin eri tieteenalojen tiedollista hallitsemista.

Nykyään on havaittavissa ainakin joissakin tutkimuskulttuureissa yliopistojen erilaiset tavat suhtautua siihen, missä määrin niissä sovelletaan tieteellisen tiedon tuottamisen uutta ja vanhaa muotoa. Cummings (1998, 1—2) erottaakin tutkimukseen keskittyvän yliopiston sekä erilaisia palveluja tarjoavan yliopiston. Taulukko 2 havainnollistaa näiden kahden yliopistotyypin piirteitä.

TAULUKKO 2. Tutkimus- ja palveluyliopiston vertailu (Cummings 1998, 2)

Tutkimusyliopisto	Palveluyliopisto
Taide- ja tiedeakeskeisyys	Professionaalisuus
Yleiset opetusohjelmat	Asiakaslähtöiset opetusohjelmat
Pitkät kurssit	Lyhyet kurssit
Pitkäaikainen henkilöstö	Tutkimuksen ja opetuksen konsultointi
Tutkimus priorisoi opetusta	Opetuksen ja tutkimuksen rinnakkaisuus
Tiedekunta määrittää tutkimuskohteet	Palvelusopimukset
Määrä- ja apurahat sekä lahjoitukset rahotuslähteenä	Sopimukset

Tutkimusyliopisto nojaa perinteisiin tieteenaloihin, erityisesti taiteisiin ja tieteisiin, kun taas palveluyliopisto pyrkii tarjoamaan ammatillista kompetenssia. Tutkimusyliopistoissa opetus nojaa vahvasti disiplinaariseen opetus- ja tutkimushenkilökuntaan. Palveluyliopistossa sitä vastoin opetus ja tutkimus ovat usein poikkitieteellisiä sekä kontaktit elinkeinoelämään ovat yleisiä. Palveluyliopistossa painotetaan tiedon soveltamista ja suuri osa opetuksesta tapahtuu muualla kuin yliopistossa. Tutkimusyliopiston tutkimusohjelmat ja organisaatio ovat riippuvaisia yliopistoa koskevasta kokonaissuunnitelmasta ja tiedekunta määrittää opetuksen ja tutkimuksen tavoitteet sekä etsii myös (julkista) rahoitusta. Palveluyliopisto pyrkii tekemään sopimuksia yliopistojen ulkopuolisten asiakkaiden, usein yksityisen sektorin kanssa, rahoittaakseen tutkimustaan. (Cummings 1998, 1—2.) Bargh, Scott ja Smith (1996, 57) tiedustelivat yliopistojen johtokuntien jäsenten mielipiteitä yliopistojen eriyttämisestä opetukselliseen ja tutkimukselliseen. Kolme neljästä vastanneesta oli sitä mieltä, ettei erillisiä tutkimusyliopistoja pidä perustaa ja 60 prosenttia vastanneista vastusti myös yksinomaan opetukseen keskittyvien yliopistojen kehittämistä. Niemi (1998, 44) ei näe tutkimusta, palvelua ja opetusta toistensa polariteeteina. Yliopiston on oltava ”kriittinen palvelija”: tutkimus, opetus ja palvelu eivät tietoyhteiskunnassa voi esiintyä erillisinä, vaan niiden on täydennettävä toisiaan.

Palveluyliopistoa voidaan Buchbinderin (1993, 342—344) tavoin nimittää markkinayliopistoksi, jota luonnehtii siirtyminen sosiaalisesta tiedosta markkinatietoon. Tiedon tuottaminenkin yksityistyy, jolloin sitä alkavat hallita markkinamekanismit. Helenius (1996, 297) toteaaakin, että yliopistojen on avattava ovensa yhteiskunnalle ja välitettävä näin laaja-alaisesti tietoa ja tieteellistä osaamistaan.

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

4.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

Useissa kirjoissa ja artikkeleissa on siis teoretisoitu tieteenharjoittamisen uusi ja vanha muoto. Seuraavassa taulukossa tiivistetään uuden mallin oletetut muutokset tutkimustoiminnassa.

TAULUKKO 3. Tieteessä tapahtuvat yleiset muutokset ja niistä aiheutuvat transformaatiot tutkimustoiminnassa

Yleiset muutokset		Muutokset tutkimustoiminnassa
Yleispätevyydestä kontekstuaalisuuteen	→	Ongelmaorientoituneen tutkimuksen lisääntyminen
Tieteenalarajojen murtuminen	→	Tiedon tuottaminen monitieteellisesti
Tutkijat yliopistosta muihin tutkimusorganisaatioihin	→	Tutkimushenkilöstön monipuolistuminen
Jäykistä tutkimusorganisaatioista joustaviin	→	Organisaatorakenteiden monipuolistuminen
Vastuun fragmentoituminen	→	Lisääntynyt (tulos)vastuu
Tieteellisistä ansioista tiedon käyttökelpoisuuteen	→	Arviointikriteerien monipuolistuminen

Missä tilassa suomalainen tiede on? Ollaanko Suomessa(kin) siirtymässä kohti tieteenharjoittamisen uutta muotoa? Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvailla ja vertailla tieteellisen tiedon tuottamista neljään eri tieteenalaan kuuluvissa tutkimusryhmissä ja -projekteissa. Tutkimustehtävänä on tarkastella sitä toimintaympäristöä, mikä

määrittää tutkimusryhmän sitoutumista tieteenharjoittamiseen. Tämä toteutetaan tarkastelemalla tutkimusryhmän paikkasidonnaisuutta, sen organisoitumista, sitoutumista tieteenalaan ja arvioimista. Tutkimuksen pääongelma ja alaongelmat ovat seuraavat:

Miten tutkimusryhmässä tuotetaan tieteellistä tietoa?

Miten paikkasidonnaista tiedontuotanto on?

Miten tieteenalasisidonnaista tutkimusryhmän toiminta on?

Miten tutkimusryhmä on organisoitunut?

Miten tutkimuksen harjoittamista valvotaan ja arvioidaan?

4.2 Tutkimusjoukon valinta

Ensiksi tutkittavat rajataan teoreettisesti käyttäen becheriläistä tieteenalaluokitusta. Näin yhtäältä piirretään erottavia suuntaviivoja tieteenalojen välille ja toisaalta todistetaan tieteen kentän moninaisuus. Vasta tämän jälkeen voidaan perustellusti identifioida ja luokitella tutkimusryhmät ja -projektit sekä määritellä niiden valintakriteerit.

4.2.1 Tieteenalojen kognitiivis-sosiaalinen rakenne

Tieteenalojen ensisijainen valintakriteeri on, kuinka niissä tutkimusta tuotettaessa suhtaudutaan (tieteelliseen) tietoon ja millaiseen tutkimuskulttuuriin tieteenalojen voisi alustavasti olettaa kuuluvan. Kehyksen tällaiseen analyysiin tarjoaa Becher (1989), joka on tarkastellut akateemisia tieteenaloja rajojaan puolustavina ”heimoyhteisöinä” sekä luokitellut tieteenalat neljään luokkaan: kovaa tai pehmeää tutkimusta harjoittaviin perustieteeniin sekä kovaa tai pehmeää tutkimusta tuottaviin soveltaviin tieteisiin.

Becher (1989, 11, 79, 150—154) erottaa kaksi perusulottuvuutta, kognitiivisen ja sosiaalisen, joiden avulla on mahdollista tarkastella eri tieteen- ja erikoisalojen sekä niitä vastaavien tiedeyhteisöjen ja -verkostojen rakentumista. Kognitiivisella dimensiolla on kaksi komponenttia: tietoa luokitellaan kova - pehmeä tiede ja perus - soveltava tutkimus -akseleilla. Kovilla aloilla on kehittynyt ja selvä teoreettinen rakenne sekä pyrkimys universaaleihin lakeihin ja yleistyksiin. Pehmeitä aloja luonnehtii moninainen teoret-

tisten rakenteiden kirjo, jolloin myös kvalitatiiviset menetelmät painottuvat. Perustieto on itsesääntävää (self-regulating), soveltavan tiedon ollessa avointa ulkoisille vaikutteille. Sosiaaliseen ulottuvuuteen kuuluu niin ikään kaksi dimensiota: konvergentti - divergentti ja urbaani - ruraali - akselit. Konvergenssi liittyy suhteellisen yhdenmukaisten tutkimusta määrittävien standardien ja menetelmien ylläpitoon sekä ”intellektuaalisen kontrollin” olemassaoloon. Nämä piirteet puuttuvat divergenteistä tiedeyhteisöistä ja –kulttuureista, joiden toiminta on sisäisesti hajanaista. Divergentit heimoyhteisöt sallivat kuitenkin rajanylityksiä konvergenttejä helpommin. Urbanissa tutkimuksessa tutkimusongelmat valitaan suppealta alalta eli miehitetään suhteellisen kapea ala ”intellektuaalista territoria”. Tällöin kilpaillaan yleisesti tutkimusrahoista ja –voimavaroista. Lisäksi tutkimus on ajallisesti lyhytkestoista. Ruraalia tutkimusta harjoitetaan urbaania kauemmin ja vaihtoehtoisia tutkimusongelmia on urbaania enemmän, jolloin ei myöskään synny kilpailua korostavaa tutkimuskulttuuria.

Nämä kaksi dimensiota, kognitiivinen ja sosiaalinen, kuvaavat sekä tieteenalan epistemologisia ehtoja että akateemisten yhteisöjen sosiaalisia piirteitä (Kekäle 1997, 117). Näistä kahdesta perusulottuvuudesta on identifioitavissa erilaisia tiedekulttuureja ja tieteenalatyyppillisiä tietokäsityksiä (taulukko 4).

TAULUKKO 4. Tiedon ja kulttuurin tieteenaloittaiset erot (Becher 1994, 154)

Tieteenala	Tiedon luonne	Tiedekulttuurin luonne
Perustieteet ("kova perus")	kumulatiivinen; atomistinen; päämääränä universaalit kvantiteetit; pelkistävä; selittävä	kilpaileva; hyvin organisoitunut; julkaistaan paljon; tehtävö-orientoitunut
Humanistiset tieteenalat ("pehmeä perus")	toistava; holistinen; kvalitatiivisuus; moninaisuus; ymmärtävä/tulkitseva	individualistinen; pluralistinen; löyhästi strukturoitunut; vähän julkaisuja; yksilö-orientoitunutta
Teknologiset tieteenalat ("kova soveltava")	tarkoitus-päämäärähakuista; käytännöllinen; fyysisen ympäristön hallitsemiseen tähtäävä; tuotteet/tekniikat	yrittävä; ammattiarvot dominoivat; patentit julkaisujen korvikkeena; rooliorientoitunutta
Soveltavat sosiaalitieteet ("pehmeä soveltava")	funktionaalinen; utilitaarinen; käytännöllinen; johtaa sopimukseen tai menettelytapoihin	ulospäinsuuntautuva; epävarma status; intellektuaalisten tapojen vallitsevuus; konsultointi/valtaorientaatio

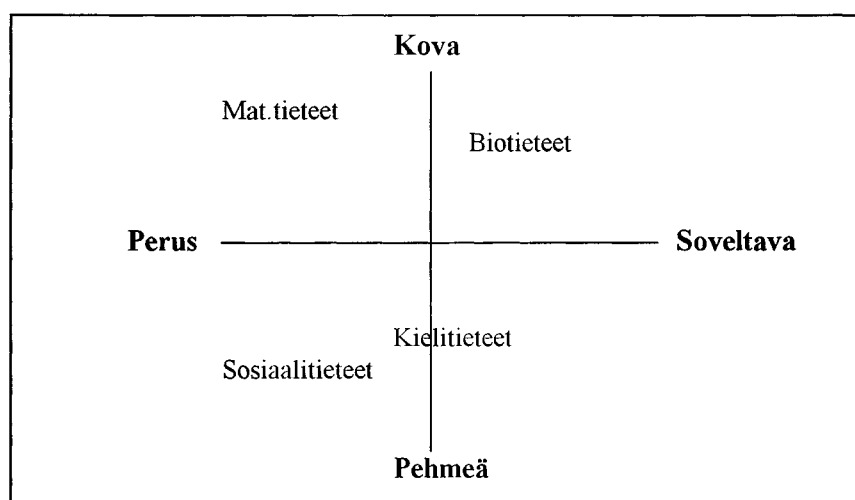
Tämän tutkimuksen kannalta Becherin luokittelu on ainakin kolmessa mielessä ongelmallinen:

1. Uusi tieteellisen tiedon tuottamisen muoto painottaa tutkimuksen riippumattomuutta perinteisistä akateemisista tieteenalarajoista. Tällöin Becherin mallin toinen perusulottuvuus, kognitiivinen, menettää merkityksensä. Näin myös tieteenalojen luokitteluun niin kuin Becher sen esittää ongelmallistuu.
2. Becher käsittää tiedekulttuurin tieteenalojen kognitiivisten ja sosiaalisten aspektien vuorovaikutuksena. Tällöin tieteenalojen väliset erot muodostuvat niistä tavoista, joilla tiedeyhteisöt sopeutuvat eri tietotyyppisiin tai valitsevat ongelmia, jotka parhaiten sopivat olemassa oleviin (tieteenalan) normeihin ja käytäntöihin. (Becher & Huber 1990, 237). Tässä tutkimuksessa tieto nähdään kuitenkin kulttuurisena, jolloin myös tieteenalat ovat ensisijaisesti sosiaalisia konstruktioita (ks. liite 1).
3. Välimaa (1998, 124) kritisoi Becherin keskeistä analyttistä välinettä, tietojaottelua kovaan ja pehmeään sekä perustutkimukseen ja soveltavaan. Näistä johdetut neljä (ks. taulukko 4) tieteenalaluokitusta ovat ideaalityyppisiä ja siten ongelmallisia empiirisessä analyysissä. Lisäksi Becherin painottaessa tieteenalojen epistemologisten ja sosiaalisten piirteiden läheisyyttä, hän samalla irrottaa tiedekulttuurit niiden yhteiskunnallisesta kontekstista (Huber 1990, 242).

Ensimmäinen ongelma on siinä mielessä teoreettinen, että ennalta ei voida tietää, onko tutkittava ryhmä riippumaton perinteisistä tieteenalarajoista. Becherin jaottelun käyttäminen etukäteisluokituksena kuitenkin mahdollistaa erilaisten tieteenalojen identifioimisen ja näin voidaan havaita tutkimusryhmien riippuvuus tai riippumattomuus tieteenaloista. Tieteenalarajojen käsitteleminen kulttuurisina konstruktioina ei sulje pois tiedeyhteisöjen epistemologista ja sosiaalista tarkastelua. Tieteenalojen näkeminen sosiaalisina konstruktioina sisältää myös niiden epistemologisten rakenteiden ja sosiaalisten elementtien analyysin (Becher & Huber 1990, 237). Vaikka Becherin luokitusta voidaan pitää ”akateemisten heimojen” ideaalityypityksenä, jossa tiedon epistemologiset erot aiheuttavat tiedekulttuurit, ei se kuitenkaan täysin poista typologian analyttistä arvoa. Jokainen tieteenala muodostaa spesifin kognitiivis-sosiaalisen ympäristönsä, mihin se tutkimustoimintansa perustaa (Kaukonen 1993, 19). Huberin (1990, 242) mielestä Becherin luokitus sopiikin parhaiten kuvaamaan ja luokittelemaan tiedekulttuureja tai Ylijoen (1998, 62) sanoin sitä ”voi pitää viitteellisenä kompassina, joka auttaa suunnistamaan akateemisessa maastossa.”

4.2.2 Erityisaloista tieteenaloihin

Tutkimuksessa mukana olevat erityisalat on luokiteltu neljäksi tieteenalaksi¹⁵ (suluissa tutkimusryhmien lukumäärät). Matemaattisiin tieteisiin kuuluvat matematiikka (3), tietotekniikka (3) ja tietojenkäsittelytiede (5). Biotieteitä edustavat biokemia (7), perinnöllisyystiede (2) peruseläinlääketiede (1) sekä yleinen mikrobiologia (1) Lisäksi oli kolme biotieteisiin kuuluvaan tutkimusryhmää, joita ei voitu tarkemmin paikallistaa johonkin oppiaineeseen kuuluvaksi. Sosiaali- ja yhteiskuntatieteitä ovat sosiologia (8), yhteiskuntapolitiikka (2) ja sosiaalityö (1). Moderneihin kielitieteisiin kuuluvat englannin (4) ja suomen (7) kielet. Nämä tieteenalat esitetään seuraavassa Becherin typologiaan sovellettuna.



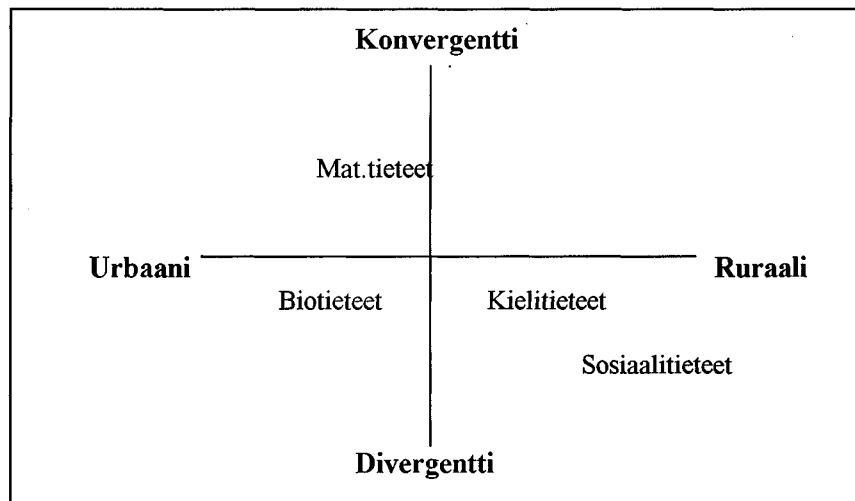
KUVIO 4. Tutkittavien tieteiden kognitiivinen ulottuvuus

Matemaattiset tieteet edustavat selvästi kovia perustieteitä. Biotieteet¹⁶ ovat myös kovia tieteitä, mutta matemaattisia tieteitä selvästi soveltavampia. Tieteiden pehmeää ulottuvuutta edustavat sosiaali- ja kielitieteet. Sosiaalitieteet ovat perustieteitä.

¹⁵ Näin menetellessä, typistetään jotakin siitä todellisuudesta, mikä tekee jokaisesta erityisalasta ainutlaatuisen. Squires (1990, 112) toteaa kuitenkin tieteenalojen olevan pikemminkin löyhästi toisiinsa sidoksissa olevien erityisalojen yhdistelmiä kuin yksittäisiä tiedettä luovia ja tutkimusta tuottavia kokonaisuuksia.

¹⁶ Biotieteet on erotettava biologiasta. Biotieteissä on biologian lähitieteiden (esim. kemia ja tekniikka) piirteitä. Niitä voidaankin pitää biologiasta erikoistuneina alakulttuureina, jotka ovat lähempänä jotakin toista tieteenalaa kuin omaa alkuperäistä heimoaan. Becher (1989, 157) pitää biologiaa selvästi perustieteenä, mutta esimerkiksi biokemiaa sitä vastoin soveltavana.

Kielitieteitä ei sitä vastoin voi luokitella sen enemmän perustieteisiin kuin soveltaviin, vaan ne ovat näiden kahden ääripään puolivälissä.



KUVIO 5. Tutkittavien tieteiden sosiaalinen ulottuvuus

Bio- ja matemaattiset tieteet ovat kumpikin urbaaneja. Biotieteet ovat kuitenkin divergenttejä ja matemaattiset tieteet konvergentteja. Sekä kieli- että sosiaalitieteet luokitellaan divergentteihin ruraalitieteisiin, kuitenkin sillä erotuksella, että kielitieteet edustavat tätä sosiaalitieteitä epäselvemmin.

4.2.3 Tutkimusryhmät tutkimuskohteena

Tieteellistä tietoa tuotetaan yhä useammin tutkimusryhmissä ja -projekteissa. Tämän taustalla on tieteellisen ja teknisen kehityksen risteytyminen. Tutkimusryhmät eivät ainoastaan yleisty innovatiivisilla ja teknologisilla aloilla, vaan kaikkialla tieteessä. Osin tämä johtuu siitä, että ongelma-orientoitunut tutkimus toteutuu harvoin yksittäisen tieteenalan rajojen sisällä: siihen vaaditaan useiden tieteenalojen ja tutkimustraditioiden yhteistyötä. Perinteisesti nämä monitieteelliset ongelma-orientoituneet tutkimusryhmät ovat keskittyneet erityisiin tutkimuslaitoksiin, mutta nykyään ne ovat yleistyneet myös yliopistoissa. Tutkimusryhmässä on kuitenkin ongelmansa: tutkijoita ei ensisijaisesti ole koulutettu harjoittamaan tutkimusta ryhmässä, vaan tuottamaan tietoa yksilöllisesti. Ryhmissä tut-

kimustyö organisoidaan eri tavoin kuin yksittäin tehdyssä tutkimuksessa. (Ziman 1994, 59—63.)

Miettinen (1983, 50—53) on verrannut työskentelyä tutkimusryhmässä yksilötyöskentelyyn. Tutkimusryhmissä kommunikaatio on tehokasta, mikä edesauttaa tutkimuksen suunnittelua ja tiedon kasautumista. Ryhmässä toiminen motivoi myös yksittäisiä tutkijoita. Ryhmätyöskentelyssä painottuvat yksilötyöskentelyä monipuolisemmin tutkimuksen eri vaiheissa tarvittavat kompetenssit ja interventiot.¹⁷ Miettinen (emt., 50) erottaa tutkimusryhmät tutkimusprojekteista: projekti on usein tutkimusryhmän esiaste. Jos projektin ydinryhmä pysyy samana ja toimii pitkäjännitteisesti yhteisen tieteellisen tavoitteen saavuttamiseksi, voidaan sitä pitää tutkimusryhmänä. Nykyään rahoituslähteiden epävakaisuus suosii lyhytaikaisia projekteja (ks. esim. Hill & Turpin 1995; Williams 1995), joten tämä on osaltaan lisännyt tutkimusprojektien lukumäärää.

Tässä tutkimuksessa ei tehty eroa tutkimusryhmien ja –projektien välille tutkittavia valittaessa. Osin tämä johtui siitä, että etukäteen oli vaikea määritellä mikä oli projekti ja mikä ryhmä. Tämän eron selvittämiseksi olisi pitänyt tehdä esikysely tai –haastattelu, mitä eivät käytössä olevat resurssit kuitenkaan mahdollistaneet. Yleistäen voidaan kuitenkin sanoa, että biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä käytettiin kieli- ja sosiaali-tieteitä useammin tutkimusryhmä-termiä. Tämä saattaa kuitenkin olla toiminnallisen eron sijaan vain terminologinen ero.

Tutkimusryhmät valittiin tutkittaviksi kahdesta syystä. Ensinnäkin uusi tieteellisen tiedon muoto on paremmin identifioitavissa tutkimusryhmässä kuin yksittäisen tutkijan työssä. Tämä johtuu siitä, että tietyt tieteenharjoittamisen uuden muodon piirteet, kuten poikkitieteellisyys sekä tiedon tuottamisen paikkojen ja harjoittajien heterogeenisuus, ovat tutkimustarkoituksen valossa lähes mahdottomia tutkia yksittäisen tutkijan työssä. Toisin sanoen tutkimustehtävä rajaa aineoston koskemaan tutkimusryhmiä. Toiseksi useissa artikkeleissa ja kirjoissa (Stolte-Heiskanen & Alestalo 1978, Gibbons ym. 1994 & Ziman 1994) on esitetty tutkimusryhmien yleistymisen, jopa siinä määrin, että teknisillä tieteenaloilla voidaan puhua tutkimusryhmistä tieteenharjoittamisen perusyksiköinä.

4.3 Tutkimusaineiston keruu

Tutkimusaineisto kerättiin kyselylomakkein (liite 2). Ne lähetettiin tutkimusryhmien ja -projektien avainhenkilöille (n=106), jotka olivat usein joko tutkimusryhmän johtajia tai niiden toiminnasta vastaavia henkilöitä. Aineisto kerättiin marras- ja joulukuussa 1998. Ensimmäisellä kyselykerralla vastaamatta jättäneitä ”karhuttiin” vielä helmikuussa 1999.¹⁸ Tutkimusryhmiä ja -projekteja oli kuudesta eri yliopistosta. Yliopistoja poimittiin harkinnanvaraisesti. Ensisijaisena kriteerinä oli, että yliopistossa oli kaikkien tutkittavien tieteenalojen alaisia tutkimusryhmiä tai -projekteja. Näin minimoitiin yliopistojen mahdolliset vaikutukset. Seuraavaksi kartoitettiin mukana olevien tieteiden alaisuudessa toimivat tutkimusryhmät ja -projektit¹⁹, jotka on luetteloitu liitteessä 3. Projektien nimet ja yhteystiedot saatiin joko kirjallisista lähteistä (Jyväskylän yliopisto tutkii 1997 ja Oulun yliopisto tutkii I/98) tai sähköisistä palvelimista (TUHTI-tietokanta sekä laitosten ja tiedekuntien kotisivut). Tutkimusryhmille oli kaksi valintakriteeriä.

1. Ensisijaisena kriteerinä oli ryhmän koko: ryhmään tai projektiin oli kuuluttava vähintään kolme henkilöä.²⁰
2. Koska yksi ja sama henkilö voi johtaa useita eri projekteja, määriteltiin toiseksi kriteeriksi, että tällaisessa tapauksessa valitaan satunnaisesti ainoastaan yksi kyseisen henkilön johtamista projekteista tai ryhmistä.

Ensimmäinen kriteeri eriarvoisti tieteenaloja. Sosiaali- ja kielitieteissä varsinaisia tutkimusryhmiä on biotieteitä ja matemaattisia tieteitä vähemmän. Käytännössä tämä tarkoitti, että kieli- ja sosiaalitieteissä mukaan otettiin kaikki kriteerit täyttävät projektit. Toinen kriteeri toteutettiin käytännössä siten, että projektin nimi kirjoitettiin valmiiksi kyselylomakkeeseen, jotta kyseinen henkilö tietäisi, mistä hänen projekteistaan oli kysy-

¹⁷ Edellä mainitun tutkimuksen tutkittavat olivat VTT:stä, joka on itsenäinen tutkimusinstituutio, eikä siten perinteinen akateemisten heimojen taistelutanner. Näin tutkimusryhmän toimintaan liittyvät havainnot eivät ole suoranaisesti yleistettävissä yliopistoissa toimiviin tutkimusryhmiin tai -projekteihin.

¹⁸ Toisella kyselykerralla lomakkeeseen tehtiin lisäys. Ensimmäisellä kyselykierroksella jäi epähuomiossa pois seuraava teksti: ”Mikäli ympäröitte kahdessa edellisessä kysymyksessä (32 ja 33) *molemmissa* kohdan 1 ”Ei”, siirtykää kohtaan 36.” Tämän ohjeen puuttuminen aiheutti jonkin verran epäselvyyksiä, joilla ei kuitenkaan ollut merkitystä tutkimustuloksiin.

¹⁹ Mukaan ei otettu projekteja, jotka toimivat ensisijaisesti yliopiston ulkopuolisissa tutkimuslaitoksissa.

²⁰ Tässä tutkimuksessa käytetty tutkimusryhmän määritelmä on väljempi kuin mitä esimerkiksi Stolte-Heiskanen & Alestalo (1978, 73) käyttivät. He määrittelivät tutkimusryhmäksi sellaisen, jossa toimi varsinaisen johtavassa asemassa olevan tutkijan lisäksi vähintään kolme ainakin puoli vuotta ryhmässä työskennellyttä jäsentä.

mys. Tähän ratkaisuun päädyttiin siksi, että mikäli tutkimuksen johtaja täytti lomakkeen, hän pystyi keskittymään selvästi yhden projektinsa toimintaan. Toinen syy liittyi tutkimuksen luotettavuuteen: jos yhden ja saman henkilön täyttämiä lomakkeita olisi useita, alentaisi tämä myös tulosten luotettavuutta. Lisäksi tutkimusprojektien oli oltava parhaillaan käynnissä tai vasta äskettäin päättynyt.

TAULUKKO 5. Lähetetyt ja palautuneet kyselylomakkeet sekä vastausprosentit tieteenaloittaisesti

	Tieteenala				
	Biotieteet	Kielitieteet	Matemaattiset tieteet	Sosiaalitieteet	Yhteensä
Lähetetty	30	25	29	22	106
Palautettu	14	11	11	12	48
Palautusprosentti	46.7	44.0	37.9	54.5	45.3

Sosiaalitieteissä palautui yli puolet ja matemaattisissa tieteissä ainoastaan reilu kolmannes lähetyistä lomakkeista. Kokonaispalautusprosentti oli varsin alhainen, joskin odotettu. Todennäköisin syy lomakkeen palauttamatta jättämiseen lienee ollut kyselylomakkeen sopimattomuus tutkimusryhmän toiminnan kartoittamiseen. Lisäksi tutkimusprojekti on voinut olla alkuvaiheessa, jolloin sen toiminnasta ei ole voitu muodostaa kokonaisvaltaista käsitystä. Joissakin tapauksissa samaan projektiin lähetettiin kaksi tai kolme kyselylomaketta, koska kirjallisissa lähteissä se oli jaettu eri osaprojekteihin. Tällaisissa tapauksissa palautui luonnollisesti vain yksi lomake.

4.4 Aineiston analyysi

Tutkimuksessa *kuvailtiin* tutkimusryhmien rakennetta ja toimintaa sekä *vertailtiin* edellä mainittuja asioita eri tieteenalojen välillä. Samoin vertailtiin monitieteellisiä tutkimusryhmiä tieteenalasisidonnaisiin sekä kansallisia kansainvälisiin. Aineiston kuvailussa käytettiin pääasiallisesti prosenttijakaumia sekä frekvenssi- ja ristiintaulukointia. Riippumattomuustestin toteuttamiseksi alkuperäisiä luokkia yhdisteltiin tai jätettiin pois sellaisia luokkia, joissa frekvenssi oli liian pieni (vrt. Ranta, Rita & Kouki 1992, 143). Keskiarvovertailuun sopivia (vähintään välimatka-asteikollisia) muuttujia käsiteltiin t-testillä ja yk-

sisuuntaisella varianssianalyysilla. Joissakin tapauksissa laskettiin myös korrelaatioita. Yksisuuntaisessa varianssianalyysissa (ANOVA) ryhmien välisiä eroja on laskettu Scheffen testillä ($p < .05$), koska se soveltuu erikokoisten ryhmien vertailuun ja osoittaa vain varmojen erojen olemassaolon (Roponen 1994, 73). Aineisto käsiteltiin SPSS for Windows 7.5 –ohjelmalla. Kyseessä oli siis survey-tyyppinen kysely.

Kyselylomakkeen (liite 2) kysymykset 2-7, 21 ja 41 kuvailivat tutkimusryhmän sisäistä rakennetta. Tutkimustiedon yleispätevyyttä ja kontekstuaalisuutta kartoittivat kysymykset 8-15 ja 17-20. Aika- ja paikkasidonaisuutta tarkastelivat kysymykset 22-25, 32-40 sekä 48. Kysymykset 53, 55-59, 60-61 ja 75-80 kartoittivat tutkimusryhmän vastuuta ja reflektiivisyyttä. Arviointia kuvailivat kysymykset 62-74. Kysymyksiä 16, 49-52 ei otettu mukaan. Kysymykset 16 sekä 49-50 osoittautuivat epäselviksi, eikä niihin juuri vastattu. Kysymykset 51-52 menettivät merkityksensä, koska tutkimuksessa ei voitu identifioida tilaustutkimuksia.

Avoimet kysymykset analysoitiin siten, että niistä muodostettiin sisällöllisesti yhtenäisiä luokkia. Tällöin ne ensin litteroitiin. Seuraavaksi ne luokiteltiin sen perusteella, montako mainintaan kuhunkin perustettuun luokkaan kuului. Tämän jälkeen havainnot ryhmiteltiin vielä tieteenaloitaisesti ja vertailtiin niitä keskenään. Avointen kysymysten analyysi muistutti jossain määrin sisällönanalyysia: alussa raaka-aineistoa jäsennettiin sisällöllisesti, mutta jatkossa aineistosta muodostettuja luokkia käsiteltiin tilastollisesti (frekvenssit, prosenttijakaumat).

4.5 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa tarkastelun keskiössä ovat tutkimuksen sisäinen (teorian ja tutkimusmenetelmän luotettavuus) sekä ulkoinen (tulosten yleistettävyys) validius. Aluksi selvitetään, kuinka hyvin Gibbons ym. (1994) esittämä näkemys tieteellisen tiedon tuottamisen uudesta ja vanhasta muodosta oli tutkittavissa. Seuraavaksi perustellaan ja tarkastellaan käytettyjä menetelmiä.

4.5.1 Tutkimuksen sisäinen validius

Tässä luvussa tarkastellaan valittujen tieteenalojen ja teorian sopivuutta sekä tutkimusmenetelmän käyttökelpoisuutta tutkittavan ilmiön kuvaamisessa. Lisäksi pohditaan kyselylomakkeen vahvuuksia ja heikkouksia sekä otoksen kokoa ja satunnaisuutta.

Aluksi on kuitenkin esitettävä tutkimukseen sisältyvä menetelmällinen dilemma. Tutkimuksessa tieto käsitetään kulttuuriseksi konstruktioksi (ks. liite 1), jolloin tieto on tutkittavissa ”tajuntana”, kuviteltuna. Kuitenkin sitä käsitellään empiirisesti objektina. Tätä subjekti-objekti –ongelmaa, siis kysymystä siitä, millä ehdoilla subjekti saa tietoa objektista, ei tässä ole yritettykään ylittää. Se on kuitenkin tiedostettu, mikä ilmenee muun muassa tehtävänasettelussa, jonka tarkoituksena on tarkastella sitä toimintaympäristöä, mikä määrittää tutkimusryhmän sitoutumista tieteellisen tiedon tuottamiseen. Subjekti-objekti –ongelma on siis eräällä tavoin sivuutettu, koska itse tietoa ei tutkita, vaan erään sen muodon (tieteellinen tieto) tuotantoehtoja.

Miten Becherin (1989) typologian pohjalta valitut tieteenalat sopivat tutkimukseen? Luokittelun yleistä kritiikkiä on esitetty jo edellä (luku 4.2.1), joten tässä keskitytään typologian soveltamiseen liittyviin ongelmiin. Käytännöllistä olisi ollut valita lähinnä luonnontieteellisiä ja teknis-tieteellisiä tieteenaloja, koska niissä tutkimusryhmätyöskentely on suhteellisen yleistä. Tällöin tutkimusryhmät olisivat olleet homogeenisempia kuin mitä nyt kun mukana olivat myös sosiaali- ja kielitieteet. Sosiaali- ja kielitieteissä tutkimusryhmät ovat enemmänkin löyhästi yhteensidottuja projekteja. Toisaalta tieteenalojen sisäiseen homogeenisuuteen vaikuttaa niihin valittujen erityisalojen yhdenmukaisuus. Esimerkiksi matemaattisiin tieteisiin luokiteltu tietojenkäsittelytiede lähenee kauppatieteitä ja on näin niin sanottu rajatiede (vrt. Becher 1989, 36—42), jossa on sekä kauppatieteiden että matemaattisten tieteiden piirteitä. Sosiaalitieteet olivat sisäisesti konsisteimmät, sillä sosiologia, yhteiskuntapolitiikka ja sosiaalityö eivät merkittävästi ole eriytyneet toisistaan.

Lisäksi heimometaforaan sitoutumisessa on vaaransa: metafora nähdään helposti ainoana tulkintakehyksenä (Shotter 1993, 138). Tämä ongelma kuitenkin vältettiin tässä tutkielmassa, koska Becherin typologiaa tai heimometaforaa käytettiin ainoastaan tieteenalojen valintaperusteena. Lisäksi tutkimus paljasti, että tieteenalojen merkitys tutkimusryhmien sisäisen dynamiikan erittelyssä on vähenemässä (ks. luku 5.7).

Miten Gibbons ym. (1994) esittämän vanhan ja uuden tieteenharjoittamisen malli soveltui tutkittavaksi. Mallin kritiikistä (ks. luku 3.6) on identifioitavissa kolme ulottuvuutta: historiallis-fenomenologinen, looginen ja toiminnallinen. *Historiallis-fenomenologisen* kritiikin mukaan malli on historiallisesti lyhyt. Se painottaa toisen maailmansodan jälkeistä aikaa. Kuitenkin tiede on historiallisesti vanha ja kehitykseltään monimutkaisempi (ks. esim. Toulmin 1992) kuin mitä malli olettaa. Siinä tiettyjen yhteiskunnallisten muutoksien (korkeakoulutuksen massoituminen, opiskelija-aineksen monipuolistuminen jne.) nähdään aiheuttavan tieteellisen tiedon tuottamisen uuden muodon. *Looginen* kritiikki pureutuu tähän ja väittää, ettei näistä yhteiskunnallisista transformatioista välttämättömästi seuraa tieteenharjoittamisen uutta mallia. Lisäksi voi olla muita muutoksia, jotka aiheuttavat tiedontuotannon uuden muodon ilmaantumisen. *Toiminnallisen* kritiikin ydin on, että uusi tieteenharjoittaminen aiheuttaa tiettyjä muutoksia tutkimustoimintaan, kuten ongelmaorientoituneiden, monitieteellisten tutkimusryhmien yleistymisen. Tätä näkemystä ovat kritisoineet Godin (1998), joka painottaa tieteellisen tiedon uuden muodon piirteiden empiiristä todistamattomuutta sekä Scott (1995), joka korostaa, ettei näiden kahden muodon identifioiminen on yksiselitteistä. Tällöin ei voida olla varmoja, mistä toiminnallisen muutokset ensisijaisesti aiheutuvat.

Onko Gibbons ym. (1994) malli sitten sopiva kartoittamaan tieteen mahdollisia muutoksia? Sen vahvuus on analyttisyydessä: mallin avulla voidaan identifioida erilaisia tutkimuksellisia muutoksia. Vaikka tieteellisen tiedon tuottamisen vanhan ja uuden mallin erottamista pidettäisiin keinotekoisena, ei se poista sen mahdollista analyttistä arvoa. Kuten Gibbons ym. (1994, 165) toteavat, tieteenharjoittamisen uusi muoto on sekä jatkuvasti muuttuva että paikallisesti kontingentti. Tämän vuoksi on mahdotonta ja tarpeetonta yrittää saada täsmällisiä vastauksia, koska ne ovat vahvasti aikaan ja paikkaan sidottu. Kuitenkin mallin avulla on mahdollista kartoittaa jotakin siitä todellisuudesta, jossa tutkimusryhmät toimivat.

Mallin suurin vaikeus oli sen operationalisointi. Koska kaikki tieteellisen tiedon vanhan ja uuden muodon ominaisuudet eivät ole yksiselitteisiä ja teoriassa käytetyt käsitteet ovat varsin monimerkityksellisiä (Scott 1995, 145), vaaditaan niiden käsitteellistämässä kompromisseja. Esimerkiksi ulkopuolisen ohjaavuuden lisääntymistä tutkimusryhmässä kartoitettiin kahdeksalla kysymyksellä, joista osa oli suorilla kysymyksillä (ks. liite 2, kysymys 55) ja osa epäsuorilla (kysymys 53). Tällä tavalla pystyttiin kuitenkin hahmotamaan vain pieni osa tutkittavan ilmiön moninaisuudesta. Operationalisointi toimikin

kaksiteräisen miekan tavoin: kun toiset asiakokonaisuudet käsitteellistettiin osaksi tutkimusta, toiset suljettiin tahattomasti pois tutkimuksen piiristä.

Tutkimusaineisto kerättiin kyselylomakkein. Tähän ratkaisuun päädyttiin, koska tutkimuksessa haluttiin kartoittaa sekä kuvailla tieteenharjoittamista neljään eri tieteenalaan kuuluvissa tutkimusryhmissä. Tarkoituksena ei ollut pohtia syitä, miksi jossakin tutkimusryhmässä toimittiin tietyllä tavalla. Tämä tutkimustarkoitus sulki haastattelun pois. Survey-tyyppinen kyselylomaketutkimus asettaa kuitenkin tiettyjä rajoituksia, joita seuraavassa tarkastellaan.

Ensin on pohdittava otoksen satunnaisuutta. Tutkimusryhmiä valittiin niiden koon (vähintään kolme henkilöä) mukaan. Lisäksi mukaan otettiin vain yksi yhden ja saman henkilön johtamista projekteista. Otos poimittiin siten, että ensin kartoitettiin tutkimusryhmät ja niiden vastuhenkilöt. Seuraavaksi valittiin ensimmäinen kriteerit täyttävä tutkimusryhmä. Otosta voidaan pitää satunnaisena, vaikkakin harkinnanvaraisena. Otoksen yhdenmukaisuutta heikensi se, ettei etukäteen tutkimusryhmistä ollut juuri mitään tietoa. Tällaisessa tilanteessa perusteltua olisi käyttää isoa otosta (vrt. Borg & Gall 1989, 235, 241). Tämä ongelma kuitenkin osin ratkaistiin analyysissa, jossa tutkimusryhmiä tarkasteltiin muun muassa niiden koon sekä tieteenalaidonnaisuuden mukaan. Lisäksi otoksen kokoon vaikuttivat tutkimusryhmien löytämisen vaikeus ja alhainen palautusprosentti.

Kyselylomakkeesta oli laadittava mahdollisimman selkeä ja yleispätevä: sellainen, että se sopisi kaikille tutkimusryhmille tieteenalasta tai tieteenalojen lukumäärästä riippumatta. Kyselylomake oli siis kompromissien summa. Koska tutkimukseen osallistuneet tutkimusryhmät olivat varsin heterogeenisiä, sopi kyselylomake toisten projektien kartoittamiseen paremmin kuin toisten. Lisäksi joidenkin vastanneiden mielestä kyselylomake oli suunnattu liiaksi teknisille aloille ja ns. kaupallista tutkimusta tekeville projekteille. Tämä saattoi kertoa jotain joko vastanneen vahvasta akateemisesta sitoutumisesta tai kyselylomakkeen vaikeaselkoisuudesta. Kyselylomake oli myös melko pitkä (14 sivua) ja sen täyttäminen aikaavievää. Tämä heijastui osin alhaisena palautusprosenttina (45 %). Matemaattisten tieteiden selvästi muita alhaisempi palautusprosentti (38 %) voi viitata kysymyslomakkeen sopimattomuuteen matemaattisten tieteiden alaisten tutkimusprojektien kartoittamiseen.

Kyselylomake lähetettiin tutkimusprojektista vastaavalle henkilölle, joka usein oli projektin johtaja. Vaikka vastaajan asemaa tutkimusryhmässä ei kartoitettu, useim-

missa tapauksissa lomakkeen täytti vastuhenkilö. Tällöin kyselyä luonnehtivat johtajakyselyn piirteet. Johtajat arvioivat usein tutkimusryhmään liittyviä asioita muita jäseniä optimistisemmin ja tutkijat johtajia positiivisemmin (Stolte-Heiskanen & Alestalo 1978, 154).

Tutkimuksen kannalta tärkeää olisi ollut esikartoitus, jolla kyselylomakkeen toimivuutta ja sopivuutta olisi voitu kartoittaa. Kyselylomakkeen testaamattomuus ilmeni tiettyjen tärkeidenkin muuttujien puuttumisena. Olennaisena muuttujana olisi ollut tutkimusryhmän jäsenten koulutustaso, koska sillä on useissa tapauksissa enemmän selitysvoimaa kuin esimerkiksi tutkimusryhmän jäsenten ammattiasemilla. Lisäksi lomakkeesta puuttui kysymys, jonka avulla olisi voitu identifoida tilaustutkimukset. Niinpä tilaustutkimuksia ei voitu tarkastella omana ryhmänään. Tärkeää olisi ollut myös kartoittaa, onko tutkimusryhmä tai -projekti osa tutkijakoulua. Tämä olisi selittänyt esimerkiksi tutkimusryhmän organisoitumista. Nämä kyselylomakkeen laatijasta johtuvat virheet alentavat jossain määrin tutkimuksen reliabiliutta. Kokonaisuudessaan kyselylomake kuitenkin kartoitti varsin hyvin tutkittavaa ilmiötä, jolloin sen sisällöllistä validiutta ja rakennevalidiutta (ks. Alkula, Pöntinen & Ylöstalo 1994, 92; Nummenmaa, Konttinen, Kuusinen & Leskinen 1997, 203—204, 206) voidaan pitää hyvänä.

Tutkimuksessa käytettyjen testien joistakin taustaoletuksista on jouduttu tinkimään johtuen pienestä otoksesta. Riippumattomuustestissä χ^2 - arvo on suoraan verrannollinen otoskoko: mitä isompi otos, sitä suurempi χ^2 - arvo. Myös F-testi voi olla harhaanjohtava, jos perusjoukonmukainen jakautuminen on vääristynyt ja otoskoko on pieni tai jos osajoukkojen keskihajonnat ovat erisuuria sekä osajoukot erikokoisia. (Agregsti & Finlay 1996, 268, 474.) Koska tässä tutkimuksessa otos oli suhteellisen pieni, saattoivat jotkut yhteydet peittyä pienen otoskoon alle. Tilanne saattoi olla myös päinvastainen: isommalla aineistolla jotkut yhteydet voisivat hävitä. Varianssianalyysissä keskihajonnat eri ryhmissä olivat suhteellisen tasaväkisiä ja muuttujan arvot olivat melko normaalisti jakautuneita. Joissakin tapauksissa osaryhmät olivat erikokoisia. Kuitenkin sosiaali- ja käyttäytymistieteissä harvoin testien taustaoletukset täysin toteutuvat (Agregsti & Finlay 1996, 473).

4.5.2 Tutkimuksen ulkoinen validius

Tutkimuksen ulkoisessa luotettavuudessa huomio kiinnitetään tulosten yleistettävyyteen. Erityisesti keskitytään otoksen edustavuuteen: kuinka hyvin otos soveltuu eri tieteenaloista olevien tutkimusryhmien toiminnan kuvaamiseen?

Tutkimuksen perusjoukon muodostivat siis tutkimusryhmät ja -projektit. Tutkimusryhmässä työskentely on jossain määrin yleisempää biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä kuin kieli- ja sosiaalitieteissä. Otoksen pienuus ($n = 48$) asettaa tiettyjä rajoituksia tutkimustulosten yleistettävyyteen. Ensinnäkin verrattaessa eri tieteenaloja keskenään, oli jokaisessa osaryhmässä keskimääräisesti kymmenen tutkimusryhmää. Tämä lisää satunnaisvirheiden mahdollisuutta. Jo muutaman havaintoyksikön lisäys saattaa muuttaa tuloksia merkittävästi. Toiseksi valtaosa (80 %) tutkimusryhmistä oli Helsingin ja Jyväskylän yliopistoista. Muista yliopistoista tai tutkimuslaitoksista mukana oli vain kymmenen tutkimusryhmää. Tieteenaloittaisesti tämä tarkoitti, että biotieteitä lukuun ottamatta muilla tieteenaloilla tulokset kuvaavat ensisijaisesti Helsingin ja Jyväskylän yliopistoissa olevien tutkimusryhmien toimintaa. Tulokset voidaan kuitenkin yleistää koskemaan myös muiden yliopistojen alaisia tutkimusryhmiä, sillä harvoin yliopisto selitti viime kädessä jotakin tutkimusryhmän toiminnallista muutosta tai sen rakennetta.

Tärkeää on painottaa, että perusjoukkona olivat tutkimusryhmät, joiden toiminta eroaa yksilöllisesti toteutetusta tutkimuksesta (ks. luku 4.2.3). Näitä tutkimustuloksia voidaan toki yleistää koskemaan yksilöllisesti toteutettavaa tutkimusta, mutta tällöin soveltamista on tarkoin harkittava ja pohdittava. Yleiset tutkimuskulttuuria koskevat havainnot, kuten siirtymistä homogeenisestä tiedontuotannosta heterogeeniseen, pätevät niin tutkimusryhmiin kuin yksittäin toteutettavaan tutkimukseen. Sen sijaan spesifit ryhmätyöskentelyyn sidoksissa olevat muutokset, kuten tutkimusryhmien organisoituminen, eivät juurikaan kerro mitään individualistisesta tutkimustoiminnasta. Survey-tutkimuksessa ”aidon” perusjoukon määrittäminen onkin ongelmallista. Alkula, Pöntinen ja Ylöstalo (1994, 89) toteavat osuvasti, ettei survey-tutkimuksessa käytännössä voida määritellä perusjoukkoa, eikä näin taata mittauksen validiutta.

Kokonaisuudessa on vaikea arvioida, miten yleistä tutkimusryhmien muodostaminen on. Varmaa on, että tieteenalat eroavat siinä, miten helposti tutkimusprojekteja perustetaan. Niinpä otosta voidaan pitää suhteellisen edustavana kieli- ja sosiaalitieteissä, joissa tutkimusryhmässä tehty tutkimus on suhteellisen harvinaista. Biotieteissä ja mate-

maattisissa tieteissä tutkimusryhmätyöskentely on edellisiä tieteenaloja yleisempää, jolloin otos olisi voinut olla biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä edustavampikin (vrt. Stolte-Heiskanen & Alestalo 1978, 72). Tutkimustulosten yleistettävyyteen vaikuttaa myös se, mistä erityisaloista (ks. luku 4.2.2) tieteenalat muodostettiin. Kieli- ja sosiaalitieteet muodostuivat kahdesta, matemaattiset tieteet kolmesta ja biotieteet neljästä erityisalasta. Tärkeämpää kuin erityisalojen lukumäärä on niiden luonne, joka voi olla hyvinkin erilainen samaan tieteenalaan luettavissa erityisaloissa (vrt. Becher 1989; Squires 1990). Eri-tyisesti kielitieteissä liiallista yleistämistä on varottava, sillä tutkimustulokset perustuvat englannin ja suomen kieliin. Tällöin tutkimustulokset tuskin pätevät esimerkiksi klassisiin kieliin.

5. TUTKIMUSRYHMÄT TIETEELLISEN TIEDON TUOTTAJINA

5.1 Tutkimusryhmien sisäinen rakenne

Työskentely tutkimusryhmässä poikkeaa monella tapaan yksittäin tehdystä tutkimuksesta. Ehkä tärkein ero on, että projekteissa joudutaan työskentelemään ”tiimeinä”. Tämä tarkoittaa jatkuvaa neuvottelua tutkimuksen etenemisestä ei ainoastaan muiden jäsenten kanssa, vaan rahoittajien sekä mahdollisen tutkimuksen tilaajan ja tutkimustiedon hyödyntäjien kanssa. (Ziman 1994, 59-61,108, 202.) Tällöin erilaiset sosiaalisen toiminnan perustekijät, kuten tutkimusryhmän koko, kesto ja sen organisoituminen nousevat merkittäviksi tutkimuksen tekoa määrittäviksi tekijöiksi (Stolte-Heiskanen & Alestalo 1978, 5). Tutkimusryhmissä ja -projekteissa rahoituslähteet ovat usein yksittäiseen tutkijaan verrattuna moninaisempia, mikä Williamsin (1995) mukaan osin johtuu lyhytjaksoisia projekteja suosivista epävarmoista rahoituslähteistä.

Tässä luvussa kuvataan tutkimusryhmien ja -projektien yliopistollista ja tieteenaloittaista jakautumista, miesten ja naisten osuuksia tutkimusryhmissä, niiden kokoa ja kestoja, kansainvälisyyttä ja tieteenalasisidonnaisuutta, mukana olevien henkilöiden ammattiasemia, syitä tutkimusryhmän perustamiseen sekä rahoituslähteitä. Näin pyritään havainnollistamaan sitä moninaisuutta, minkä keskellä tutkimusryhmät toimivat, mutta erityisesti korostamaan niitä useita selittäviä tekijöitä, jotka määrittävät tutkimusryhmän toimintaa.

TAULUKKO 6. Tutkimusryhmien tieteenaloittainen jakautuminen yliopiston mukaan. Suluissa prosenttiosuudet

Yliopisto	Tieteenala					Yhteensä
	Biotieteet	Kielitieteet	Matemaattiset tieteet	Sosiaalitieteet	Monitieteellinen	
Helsingin yliopisto	6	5	7	5	0	23 (47.9)
Jyväskylän yliopisto	3	4	4	4	0	15 (31.3)
Lapin yliopisto	-	-	-	1	0	1 (2.1)
Oulun yliopisto	5	0	-	-	0	5 (10.4)
Tampereen yliopisto	-	0	-	1	0	1 (2.1)
Turun yliopisto	-	2	-	0	0	2 (4.2)
Muu	0	0	0	0	1 ^a	1 (2.1)
Yhteensä	14 (29.2)	11 (22.9)	11 (22.9)	11 (22.9)	1 (2.1)	48 (100)

Huom. Viivalla (-) tarkoitetaan, että tieteenalaa ei joko ole kyseisessä yliopistossa tai se ei ollut mukana tutkimuksessa.

^a Tämä tutkimusryhmä toimi monitieteellisessä tutkimuslaitoksessa eikä siten ollut identifioitavissa mihinkään yksittäiseen tieteenalaan tai yliopistoon.

Mukana olevista tutkimusryhmistä ja –projekteista lähes puolet oli Helsingin ja vajaa kolmannes Jyväskylän yliopistoista. Tämä johtui siitä, että nämä kaksi yliopistoa täyttivät parhaiten tutkimusryhmien valintakriteerit. Niinpä Helsingin ja Jyväskylän yliopistoista valittiin valtaosa tutkimukseen osallistuneista ryhmistä. Oulun yliopisto on profiloitunut varsin pitkälti luonnontieteelliseksi, joten se selittää osin, miksi Oulun yliopistosta oli suhteellisesti varsin monta biotieteisiin kuuluvaa tutkimusryhmää. Lapin, Tampereen ja Turun yliopistoista tutkimukseen osallistui yhteensä vain neljä projektia, jotka lähinnä vain täydensivät aineistoa.

Tieteenalat sitä vastoin olivat varsin tasaväkisesti edustettuina: ainoastaan biotieteellisiä tutkimusryhmiä oli muita enemmän. Toisaalta tällainen tieteenaloittainen jakautuminen on perusjoukon mukainen, sillä biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä muodostetaan tutkimusryhmiä kieli- ja sosiaalitieteitä yleisemmin. Tämä näkyi muun muassa tutkimusryhmiä valittaessa: matemaattisiin tieteisiin kuuluvia tutkimusryhmiä löytyi riittävästi kahdesta ja biotieteisiin kuuluvia kolmesta yliopistosta. Kieli- ja sosiaalitieteellisiä ryhmiä oli sen sijaan kartoitettava viidestä eri yliopistosta. Matemaattisia tutkimusryhmiä olisi aineistossa voinut olla vielä enemmän, jotta otos olisi jakautunut perusjoukon mu-

kaisesti. Matemaattisten tutkimusryhmien vähyys johtui osin palautusprosentista (37.9%), joka oli kaikkein alhaisin.

TAULUKKO 7. Tutkimusryhmän koko sekä miesten ja naisten lukumäärät. Keskiarvot tieteenaloittaisesti

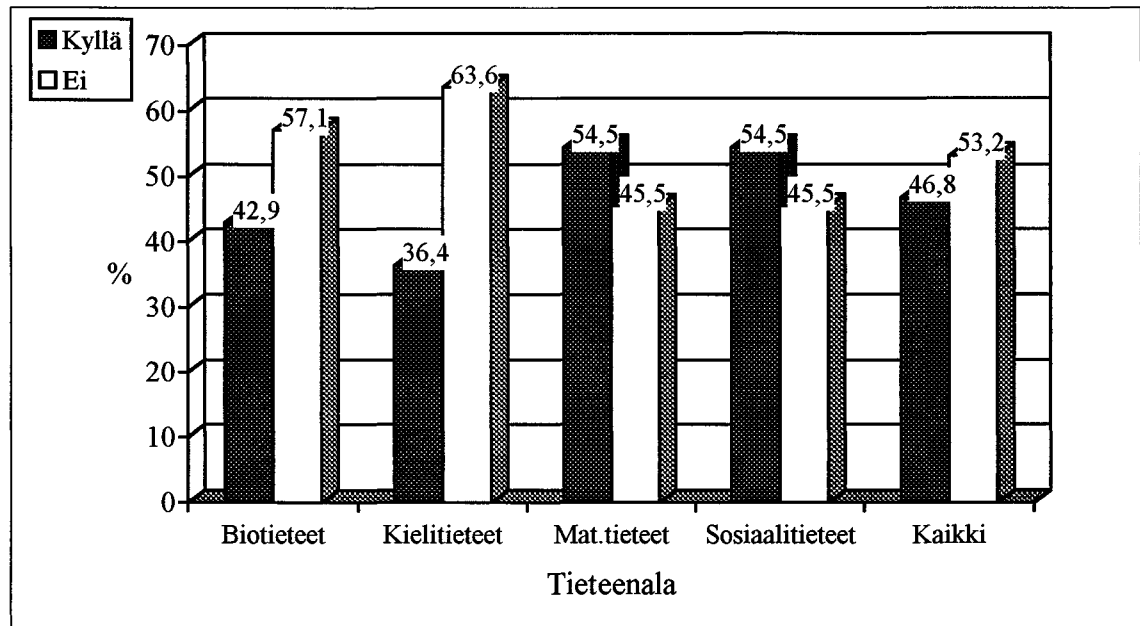
Koko	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 9)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 11)	Yhteensä (n = 45)		
Kaikki	8.50	7.56	6.45	5.09	6.98	1.29	.291
Nainen	4.93	5.00	.55	2.10	3.17	6.46	.001
Mies	2.64	1.00	3.73	2.30	2.52	2.44	.079

Huom. Ryhmään ”Kaikki” on laskettu tutkimusryhmässä kyselyhetkellä työskennelleiden lukumäärä. Miesten ja naisten osuudet on laskettu tutkimusryhmän *vakituudesta* tutkimushenkilöstöstä.

Biotieteelliset tutkimusryhmät olivat kooltaan suurimmat ja sosiaalitieteelliset pienimmät: keskimääräisesti tutkimusryhmään kuului seitsemän henkilöä. Tieteenalaladonnaisissa tutkimusryhmissä oli keskimäärin kuusi ja monitieteellisissä kahdeksan henkilöä. Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä ($t = -1.59$, $p = .118$). Sekä kansalliset että kansainväliset tutkimusryhmät olivat samankokoisia: niihin kuului seitsemän tutkijaa ($t = .16$, $p = .871$). Selvimmin tieteenalat erosivat naisten lukumäärissä. Matemaattisissa tieteissä oli naisia mukana muita tieteenaloja vähemmän. Kaikkein ilmeisintä tämä oli verrattaessa matemaattisia tieteitä bio- ($p = .006$) sekä kielitieteisiin ($p = .018$). Miehiä oli vähiten kielitieteellisissä ja eniten matemaattisissa tutkimusryhmissä. Tulokset olivat odotettuja, sillä matemaattisissa tieteissä miehiä on naisia enemmän, kielitieteissä suhteen ollessa päinvastainen. Sosiaalitieteissä miehiä ja naisia on lähes yhtä paljon. (Ks. esim. Liljander 1996, 121; Tilastokeskus 1998, 28.)

Tutkimusryhmiin kuului useimmin professoreja, tutkijoita sekä jatkokoulutettavia (ks. liite 4). Professoreja ja jatkokoulutettavia oli tutkimusryhmissä yhtä paljon tieteenalasta riippumatta. Sen sijaan biotieteissä vähintään yksi tutkija oli yhdeksässä kymmenestä tutkimusryhmästä. Muilla tieteenaloilla vähintään yksi tutkija oli joka toisessa ryhmässä. Tämä havainto kertoi jotain myös tutkimusryhmien organisoitumisesta: tutkimusryhmä koostui useimmiten sekä varttuneista tutkijoista että nuoremista tieteenharjoittajista. Projekteissa oli harvemmin mukana lehtoreita, yliassistentteja, assistentteja, tutkimusapulaisia ja opiskelijoita. Lehtorien vähyys selittyy pitkälti sillä, että he vastaavat pääsääntöisesti opetuksesta. Tutkimusapulaisia ja opiskelijoita taas palkataan usein lyhytaikaisesti projektin johonkin vaiheeseen. Biotieteellisissä tutkimusryhmissä opiskelijoita

oli mukana muita tieteenaloja useammin. Osin tämä voi kertoa siitä, että biotieteissä opiskelijoita integroidaan tutkimustoimintaan muita tieteenaloja yleisemmin.



KUVIO 6. Onko tutkimusryhmä osa kansainvälistä projektia? Prosenttiosuudet tieteenaloittaisesti (n = 47)

Lähes puolet tutkimusryhmistä oli osa kansainvälistä tutkimushanketta ja vastaavasti puolet ei kuulunut ulkomaisiin projekteihin. Bio- ja kielitieteissä kuudella kymmenestä projektista ei ollut kansainvälisiä yhteistyötahoja. Koska kielitieteissä voidaan harvemmin käytännön syistä ylittää alueellisia kielirajoja ja varsinkin kun tässä tutkimuksessa valtaosa (64 %) oli suomen kieltä kartoitettavia tutkimusryhmiä, oli tämä odotettu havainto. Matemaattisissa tieteissä ja sosiaalitieteissä hieman yli puolet tutkimusryhmistä kuului johonkin kansainväliseen projektiin.

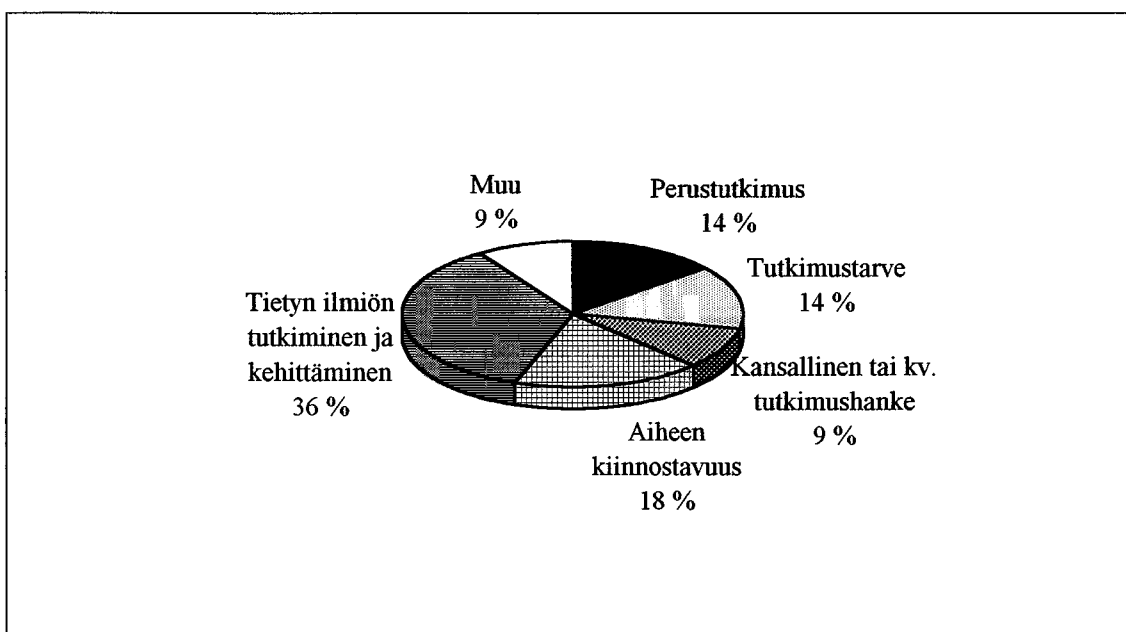
TAULUKKO 8. Tutkimusryhmien ja -projektien kesto sekä niiden tieteenalasiidonaisuus. Prosenttiosuudet tieteenaloittaisesti

	Tieteenala				Yhteensä (n = 46)	Merkitsevyys
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 10)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 11)		
Kesto^a						
Päättävä	71.4	60.0	60.0	81.8	68.9 (31)	$\chi^2 = 1.64$, df = 3, p = .651
Jatkuva	28.6	40.0	40.0	18.2	31.1 (14)	
Tieteenala (lkm)						
1	50.0	53.8	63.6	70.0	60.9 (28)	$\chi^2 = 1.12$, df = 3, p = .773
2-4	50.0	46.2	36.4	30.0	39.1 (18)	

^a Koska aineisto oli pieni ja projektit kestoiltaan erilaisia, luokiteltiin ne joko päättyviksi tai jatkuviksi.

Seitsemälle kymmenestä tutkimusprojektista oli arvioitu jokin loppumisajan-kohta. Kolmannes tutkimusprojekteista oli jatkuvia, mikä saattoi johtua muun muassa rahoituksesta: tutkimusryhmän kesto riippui rahoituksen riittävydestä. Joissakin tapauksissa tietty tutkimusaihe kuului laitoksen vahvuusalueisiin ja sen mukaisesti oli perustettu myös projekteja, jotka jatkuivat niin kauan kuin tutkimusaihe oli laitoksen vahvuusalueena.

Kuusi kymmenestä tutkimusryhmästä harjoitti tutkimusta tieteenasidonnaisesti. Kahden tai useamman tieteenalalan edustajia oli mukana neljässä kymmenestä tutkimusryhmästä. Kaikilla tieteenoilla suuntaus oli sama. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä yhteistyötä tehtiin pääsääntöisesti lähitieteiden kanssa. Tieteenasidonnaisista tutkimusryhmistä kuudella kymmenestä ei ollut kansainvälisiä yhteistyökumppaneita. Vastaavasti monitieteellisissä tutkimusryhmistä kuusi kymmenestä kuului johonkin kansainväliseen projektiin.



KUVIO 7. Tutkimusryhmän perustamisen syyt. Prosenttiosuudet (n = 43)

Reilu kolmannes tutkimusryhmistä oli perustettu tutkimaan jotakin tiettyä ilmiötä tai edelleen kehittämään aikaisempia löydöksiä. Viidenneksissä tapauksissa aiheen itsensä kiinnostavuus tai yleinen ”rakkaus tieteeseen” olivat projektien perustamisen taustalla. Lisäksi joka kolmas tutkimusryhmä oli perustettu joko tekemään perustutkimusta tai tutkimukselle koettiin olevan ”tilaus”. Joka kymmenes projekteista liittyi kansalliseen tai kansainväliseen tutkimushankkeeseen.

TAULUKKO 9. Ulkopuolinen ja sisäinen rahoitus. Prosenttiosuuksien keskiarvot tieteenaloittaisesti

Rahoitus	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 7)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 11)	Yhteensä (n = 43)		
Sisäinen	36.8	57.9	29.1	35.0	37.8	2.00	.129
Ulkopuolinen	63.5	42.2	70.0	67.7	62.8	1.92	.142

Huom. Sisäiseksi rahoitukseksi on laskettu yliopistolta saatu rahoitus sekä virkatyö. Ulkopuoliseen rahoitukseen kuuluvat Suomen Akatemian, ministeriöiden ja säätiöiden, yritysten ja teollisuuden myöntämä rahoitus, muu kotimainen ja kansainvälinen rahoitus sekä EU-rahoitus.

Suuri osa rahoituksesta oli ulkopuolista. Ainoastaan kielitieteissä sisäisen rahoituksen osuus oli ulkopuolista suurempi. Kansalliset tutkimusryhmät eivät eronneet kansainvälisistä, eivätkä tieteenalasisidonnaiset monitieteellisistä siinä, missä määrin rahoitus oli sisäistä ja ulkopuolista.

Tutkimusryhmillä oli keskimääräisesti kolme ($ka = 2.93$) eri rahoituslähdettä. Eniten rahoittajia oli matemaattisissa tieteissä ($ka = 3.36$). Tieteenalat eivät kuitenkaan eronneet rahoittajien lukumäärässä. Sen sijaan niissä tutkimusryhmissä tai -projekteissa, jotka olivat osa jotakin kansainvälistä hanketta, oli rahoittajia kansallisia projekteja enemmän ($ka\ 2.24 - 3.30$, $t = -2.41$, $p = .020$). Osittain tämä selittynee sillä, että kansainvälisissä tutkimusryhmissä on kansallisia todennäköisemmin rahoittajia useista eri maista. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä oli keskimääräisesti tieteenalasisidonnaisia enemmän rahoittajia, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($ka:t\ 2.81 - 3.16$, $t = -1.11$, $p = .181$).

Yhteenveto

Tutkimukseen osallistui eniten tutkimusryhmiä Helsingin ja Jyväskylän yliopistoista. Tieteenalat olivat suhteellisen tasaväkisesti edustettuina: biotieteellisiä tutkimusryhmiä oli neljätoista ja muilta tieteenaloilta jokaiselta yksitoista tutkimusryhmää. Tutkimusryhmään kuului keskimäärin seitsemän henkilöä. Matemaattisissa tieteissä oli naisia bio- ja kielitietä vähemmän. Miehiä oli vähiten kielitieteellisissä ja eniten matemaattisissa tutkimusryhmissä. Tutkimusryhmät koostuivat yleisemmin professoreista, tutkijoista ja jatkokoulutettavista. Niissä oli mukana harvemmin lehtoreita, yliassistentteja, assistentteja, tutkimusapulaisia ja opiskelijoita. Lähes puolet tutkimusryhmistä kuului johonkin kansainväliseen hankkeeseen. Kuitenkin kielitieteissä ainoastaan neljä kymmenestä tutkimus-

ryhmästä oli osa kansainvälistä projektia. Matemaattisissa tieteissä ja sosiaalitieteissä hieman yli puolet tutkimusryhmistä osallistui kansainväliseen yhteistyöhön.

Suurella osalla tutkimusryhmistä oli määritelty jokin loppumisajankohta; joka kolmas tutkimusryhmä oli jatkuva. Kuusi kymmenestä tutkimusryhmästä toimi yksittäisen tieteenalan piirissä. Yleisimmin tutkimusryhmä perustettiin tutkimaan jotakin tiettyä ilmiötä tai edelleen kehittämään aikaisempaa löydöstä. Myös aiheen itsensä kiinnostavuus oli varsin yleinen syy tutkimusryhmän tai projektin perustamiseen. Rahoituksesta valtaosa oli ulkopuolisista, ainoastaan kielitieteissä sisäistä rahoitusta saatiin ulkopuolista enemmän. Keskimääräisesti tutkimusryhmillä oli kolme rahoittajaa. Kansainvälisissä tutkimusprojekteissa rahoittajia oli kansallisia enemmän.

5.2 Tiedon tuottaminen ja kontekstiin sitoutuminen

Perinteisesti tutkimustiedon on katsottu syntyvän paradigmojen ohjaamana. Nykyään nämä paradigmat syntyvät tiedon tuottajien, välittäjien ja käyttäjien toiminnan tuloksena. (Gibbons ym. 1994, 3.) Koska paradigmat muokkaavat koko tutkimusprosessia (Toma 1997, 690), vaikuttavat ne myös tutkimusmetodeihin ja –teemoihin. Paradigmat kuitenkin altistuvat niin tiedon tuottajien, välittäjien kuin käyttäjienkin intressipaineisiin, jolloin ne ovat vahvasti neuvottelun tulosta ja strategisesti määrittyviä (Gibbons ym. 1994, 4; Scott 1995, 148). Näin kontekstisidonnaisuus vaikuttaa koko tutkimusentekoon.

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimuksenteon selvyyttä ja tutkimusmetodien pysyvyyttä sekä tutkimuksen ensisijaista tarkoitusta. Lisäksi kuvataan, missä määrin tutkimusryhmä tekee perustutkimusta, soveltavaa tutkimusta ja kehitystyötä sekä missä määrin tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat teoreettinen sitoutuminen tutkittavaan ilmiöön, käytännöllinen tavoite ja tutkimuksesta saatava taloudellinen hyöty.

Tutkimuksen toteutus, teemat ja metodit olivat tutkijoille tieteenalasta riippumatta varsin selviä, sillä vain neljä tutkimusryhmää piti tutkimusteemoja epäselvinä (taulukko 10). Tutkimusteemojen selvyys johtui yleisimmin tutkittavan aiheen tuttuudesta: tutkittavasta aihepiiristä oli joko tehty esitutkimus tai joku tutkimusryhmän jäsenistä oli aikaisemmin työskennellyt kyseisen teeman parissa. Joka viidennessä tapauksessa rahoittajan vaatima tarkka tutkimussuunnitelma takasi selvät tutkimusteemat. Samoin viiden-

neksen mielestä selkeästä kysymyksenasettelusta seurasi tarkat tutkimusteemat. Joka kymmenes vastanneista painotti, että vaikka tutkimusteemat olivat varsin toteuttamiskelpoisia, ne olisivat voineet olla vielä parempia. Tutkimusaiheiden selvyteen ei ollut merkitystä, kuuluiko tutkimusryhmä kansainväliseen tutkimusryhmään vai ei ($t = .49$, $p = .624$), eikä eri tieteenalojen edustajia lukumäärälläkään ($t = -.57$, $p = .570$) ollut merkitystä.

TAULUKKO 10. Tutkimuksen toteutuksen, teemojen ja metodien selvyys sekä lähestymistapojen pysyvyys. Keskiarvot tieteenaloittaisesti (1 = hyvin merkittävässä määrin ... 5 = ei ollenkaan)

	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 10)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 11)	Yht. (n = 46)		
Tutkimuksen selvyys	1.74	1.87	2.06	1.67	1.83	1.13	.347
Toteutuksen selvyys	1.71	1.60	2.20	1.73	1.80	1.96	.134
Teemojen selvyys	1.57	1.80	2.27	1.73	1.83	2.93	.045
Metodien selvyys	1.93	2.20	1.91	1.70	1.93	.73	.538
Tutkimusmetodien pysyvyys	2.71	3.20	3.09	3.27	3.04	1.12	.352

Tutkimuksessa tarvittavat metodit olivat varsin selviä tutkimusryhmien jäsenille, eikä tieteenalojen välillä ollut eroja. Sen sijaan tieteenalasisidonnaisissa tutkimusryhmissä tutkimusmenetelmät olivat monitieteellisiä selkiytyneemmät (ka:t 1.74-2.21, $t = -2.20$, $p = .033$). Tämä oli odotettua, koska monitieteellisissä ryhmissä erilaiset tutkimusperinteet kohtaavat ja niiden yhteensovittaminen vaatii keskustelua sekä kompromisseja. Lähes kuudessa kymmenestä niistä tutkimusryhmistä, jotka pitivät metodeja selvinä menetelmien toteuttamiskelpoisuus johtui tutuista ja aikaisemmin kokeilluista metodeista. Myös kokeneiden tutkijoiden mukanaolo sekä tarkka tutkimussuunnitelma takasivat menetelmien toimivuuden. Joissakin tapauksissa metodien selvyys johtui tutkimuskohteesta, joka määräsi käytettävän menetelmän. Vastanneista tutkimusryhmistä kymmenen piti käytettäviä metodeja epäselvinä. Syitä tähän olivat tutkimuskohteen moninaisuus, monitieteisyys tai käytettävän menetelmän uutuus. Tutkimuksen toteutuksen, teemojen ja metodien toteuttamiskelpoisuudesta laskettu summamuuttuja ”tutkimuksen selvyys” ($\alpha = .72$) kertoi hyvin siitä, että erilaiset tutkimuksen tekoon liittyvät asiat oli tiedostettu melko hyvin.

Tutkimuksessa käytettyjä metodit olivat suhteellisen pysyviä, sillä niitä muutettiin vain joskus. Selvästi useimmin tutkimusryhmä muutti itsenäisesti (56 %) menetelmiä,

mutta myös yksittäinen tutkimusryhmän jäsen saattoi vaihtaa metodeja ja lähestymistapoja (34 %). Sen sijaan tutkimusryhmä ei juurikaan vaihtanut menetelmiä yhdessä jonkin akateemisen yhteisön, tilaajan tai rahoittajien kanssa. Matemaattisissa tieteissä ja biotieteissä oli yleisempää, että tutkimusryhmä vaihtoi itsenäisesti metodeja kuin että yksittäinen tutkimusryhmän jäsen tekisi tämän (ks. liite 5).

TAULUKKO 11. Mihin tutkimuksessanne pyritään ensisijaisesti? Frekvenssit tieteenaloittaisesti

Tutkimuksen tavoite	Tieteenala				Yhteensä
	Biotieteet	Kielitieteet	Matemaattiset tieteet	Sosiaalitieteet	
Teorian luominen	9	2	4	5	20 (47.6)
Konkreetin ongelman ratkaiseminen	4	7	6	5	22 (52.4)
Yhteensä	13 (31.0)	9 (21.4)	10 (23.8)	10 (23.8)	42 (100)

$\chi^2 = 5.017$, $df = 3$, $p = .171$

Lähes puolet tutkimusryhmistä pyrki tutkittavan ilmiön kattavan teorian luomiseen ja vastaavasti puolet hyödynsivät ilmiötä jonkin konkreetin ongelman ratkaisussa. Sosiaalitieteissä sekä matemaattisissa tieteissä pyrkimys teorian luomiseen ja konkreetin ongelman ratkaisemiseen jakautui varsin tasaisesti. Sen sijaan biotieteissä valtaosa tutkimusryhmistä tavoitteli teoriaa, kun taas kielitieteissä korostui konkreetin ongelman ratkaiseminen. Kansainväliset tutkimusryhmät eivät eronneet kansallisista eivätkä monitieteelliset tieteenalasisidonnaisista tutkimustavoitteessa.

TAULUKKO 12. Perustutkimuksen, soveltavan tutkimuksen ja kehitystyön prosentiosuuksien keskiarvot tieteenaloittaisesti

Onko tutkimus	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 10)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 11)	Yht. (n = 46)		
Perustutkimusta	81.3	69.5	54.6	82.1	72.5	1.99	.131
Soveltavaa tutkimusta	11.2	10.5	31.8	13.5	16.5	2.91	.046
Kehitystyötä	6.8	19.0	13.6	5.3	10.7	1.23	.310

Valtaosa tutkimusryhmistä tuotti ensisijaisesti perustutkimusta: ainoastaan matemaattisissa tieteissä soveltavan tutkimuksen ja kehitystyön yhteenlaskettu osuus oli lähes yhtä suuri kuin perustutkimuksen. Noin viidennes tutkimuksesta oli soveltavaa. Kehitystyön osuus tutkimustyöstä oli vähäistä: ainoastaan kielitieteissä kehitystyö oli yleisempää kuin soveltava tutkimus. Kansalliset ja kansainväliset tutkimusryhmät eivät eron-

neet siinä, missä määrin harjoitettiin perustutkimusta ($t = -1.05$, $p = .297$), soveltavaa tutkimusta ($t = 1.45$, $p = .154$) tai kehitystyötä ($t = -.11$, $p = .911$). Sen sijaan perustutkimuksen osuus oli tieteenalasisidonnaisissa tutkimusryhmissä monitieteellisiä suurempi ($t = 2.36$, $p = .025$). Tämä oli odotettua, sillä monitieteelliset ryhmät ovat usein ongelma-orientoituneita, jolloin myös perustutkimuksen osuus on soveltavaa ja kehitystyötä vähäisempää (vrt. Ziman 1994).

Tutkimustoimintaa ohjasi melko merkittävässä määrin teoreettinen sitoutuminen ilmiöön (ks. liite 5). Myös tutkimuksella saavutettava käytännöllinen tavoite vaikutti jonkin verran tutkimukseen. Käytännöllisyydellä oli vähiten merkitystä sosiaalitieteissä. Kieletieteissä käytännöllinen ulottuvuus koettiin teoreettista tärkeämmäksi. Tutkimuksesta saatava taloudellinen hyöty ei juurikaan vaikuttanut tutkimusryhmien toimintaan. Kansalliset tutkimusryhmät eivät eronneet kansainvälisistä eivätkä tieteenalasisidonnaisista monitieteellisistä tutkimusryhmää ohjaavissa tekijöissä.

5.2.1 Normistojen ohjaavuus

Tutkijoiden sitoutumiseen omaan työhönsä ja tutkimuskontekstiinsa vaikuttavat varsin merkittävästi erilaiset tutkimustyötä ohjaavat normistot. Heterogeenisiä ja ongelma-orientoituneita tutkimusryhmiä ohjaavat Gibbonsin ym. (1994) mukaan väliaikaiset ja lyhytkestoiset normistot. Tieteenalasisidonnaisia tutkimusryhmiä ohjaavat sitä vastoin pysyvät ja pitkäaikaiset normistot. Tässä luvussa tarkastellaankin, vaikuttaako tutkimusryhmän toimintaa yksittäisen vai usean tieteenalan normistot sekä miten pysyviä normistot ovat. Lisäksi pohditaan, mistä määrittyvät tutkimusryhmän normistot.

TAULUKKO 13. Normien ohjaavuus ja pysyvyys. Keskiarvot tieteenaloittaisesti (1 = hyvin merkittävässä määrin ... 5 = ei ollenkaan)

Arvioi missä määrin	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 8)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 10)	Yht. (n = 43)		
Ryhmää ohjaavat yhden tieteenalan normistot	2.14	2.38	2.09	2.30	2.21	.10	.957
Ryhmää ohjaavat useiden tieteenalojen normistot	3.23	2.67	3.00	3.09	3.05	.25	.860
Normistot vaihtuvia	4.00	4.20	4.50	4.60	4.32	1.44	.247
Normistot pysyviä	2.54	2.28	1.55	2.20	2.15	1.24	.309

Vastanneiden mielestä tutkimusryhmän toimintaa ohjasivat melko merkittävässä määrin yksittäisen tieteenalan ja jonkin verran useiden tieteenalojen normistot. Kaikilla tieteenaloilla suuntaus oli sama. Tutkittavien mukaan normistot olivat ennemminkin pysyviä kuin vaihtuvia. Myöskään tämän suhteen tieteenalat eivät eronneet toisistaan. Sillä, toimiko tutkimusryhmä yhden vai useamman tieteenalan alaisuudessa, ei ollut merkitystä normistojen pysyvyyteen eikä ohjaavuuteen (ks. liite 5). Tämä havainto oli hieman yllättävä, sillä helposti olettaisi, että monitieteellisissä tutkimusryhmissä useasta tieteenalasta määrittyvät normistot olisivat yksittäistä tieteenalaa yleisempiä. Syynä siihen, että näin ei ollut, on muun muassa se, että jokin yksittäinen tieteenala on monitieteellisissä tutkimusryhmissä hallitseva ja peittää näin alleen muista tieteenaloista pohjautuvat normit.

Tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat normistot määrittyivät ensisijaisesti tieteenalasta (ks. liite 5). Tutkimusryhmät loivat jossain määrin myös itse omaa toimintaansa ohjaavia normistoja. Sen sijaan rahoittajat, tilaajat tai ulkopuoliset asiantuntijat eivät juurikaan vaikuttaneet tutkimusryhmän normistojen muodostumiseen. Monitieteelliset tutkimusryhmät eivät eronneet tieteenalasisidonnaisista siinä, mistä normistot määrittyvät.

Yhteenveto

Tutkimuksen toteutus, tutkimusteemat sekä käytettävät metodit olivat varsin selviä. Tutkimuksen toteutus oli kielitieteissä parhaiten jäsentynyt. Tutkimusmenetelmät olivat kaikissa tutkimusryhmissä tieteenalasta riippumatta selkiytyneitä. Yleisin syy sekä tutkimusteemojen että –metodien selvyyteen oli niiden aikaisempi käyttö ja tuntemus. Tutkimusmenetelmien epäselvyys johtui usein tutkimuskohteen moninaisuudesta tai tutkimusryhmän monitieteisyydestä. Tutkimusmetodeja muutettiin tarvittaessa ja yleisimmin muutoksen toteutti joko tutkimusryhmä itsenäisesti tai yksittäinen tutkimusryhmän jäsen.

Matemaattisten tieteiden ja sosiaalitieteiden alaisuudessa toimivista tutkimusryhmistä puolet pyrki luomaan tutkittavan ilmiön kattavan teorian ja puolet hyödynsi ilmiötä jonkin konkreetin ongelman ratkaisussa. Biotieteissä ensisijaisena tarkoituksena oli tutkittavan ilmiön kattavan teorian luominen ja kielitieteissä keskityttiin konkreetin ongelman ratkaisemiseen. Tutkimusryhmissä harjoitettiin määrällisesti eniten perustutkimusta. Tieteenalasisidonnaisissa tutkimusryhmissä tuotettiin perustutkimusta monitieteellisiä enemmän. Ensisijaisesti tutkimusryhmien toimintaa kaikilla tieteenaloilla ohjasi teoreettinen sitoutuminen tutkimusaiheeseen. Tutkimuksessa pyrittiin käytännöllisyyteen

erityisesti kielitieteissä. Yksikään tutkimusryhmä ei ilmoittanut tavoittelevansa tutkimustiedosta saatavaa taloudellista hyötyä.

Tutkimusryhmien toimintaa hallitsivat yleensä yksittäisen tieteenalan pysyvät normistot. Kuitenkin useista tieteenaloista määrittävien normistojen koettiin vaikuttavan jossakin määrin tutkimusryhmän toimintaan. Merkitystä ei ollut sillä, oliko tutkimusryhmä monitieteellinen vai tieteenalasisidonnainen.

5.3 Yhteistyö ja tutkimusprojektin sekä –henkilöstön pysyvyys

Korkeakoulutuksen kaupallistumisen eräänä seurauksena on yhteistyön lisääntyminen ei ainoastaan yliopistojen välille, vaan myös elinkeinoelämän kanssa. (Bargh, Scott & Smith 1996). Koska yhteiskunnassa on korkeakoulutuksen massoitumisen seurauksena kompetenssia tuottaa tieteellistä tietoa muuallakin kuin vain yliopistoissa, on tutkimusryhmissä mukana akateemisten tutkijoiden lisäksi elinkeinoelämän asiantuntijoita. (Scott 1995, 150; Eräsaari 1996, 12–13). Tässä luvussa tarkastellaan kuinka monessa eri yliopistossa tai yliopiston alaisessa tutkimuslaitoksessa tutkimusryhmä tai –projekti toimii sekä sitä, toteutetaanko osa tutkimuksesta ei-yliopistollisissa tutkimuslaitoksissa. Lisäksi kartoitetaan, onko tutkimusryhmässä mukana asiantuntijoita yliopiston ulkopuolelta sekä mistä asioista yhteistyölaitosten kanssa keskustellaan. Myös tutkimusryhmien sisäistä kommunikaatiota ja organisoitumista hahmotellaan.

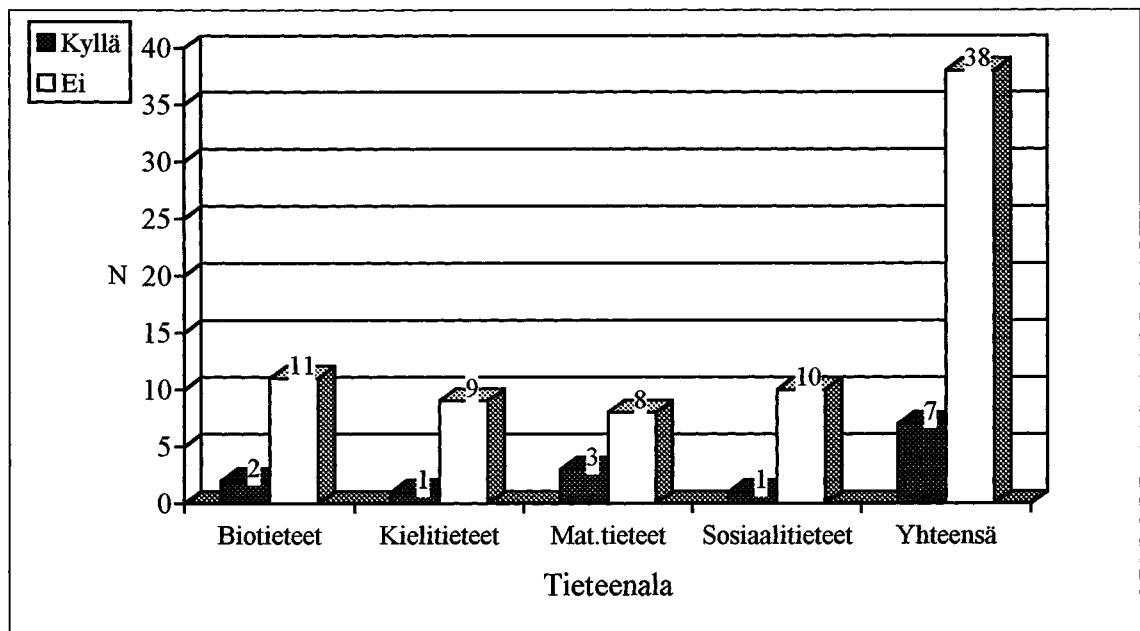
TAULUKKO 14. Toteutetaanko osa tutkimuksestanne muissa yliopistoissa tai yliopistonalaisissa tutkimuslaitoksissa? Frekvenssit tieteenaloittaisesti

Toteutetaanko tutkimusta muissa yliopistoissa	Tieteenala				Yhteensä
	Biotieteet	Kielitieteet	Matemaattiset tieteet	Sosiaalitieteet	
Ei	3	6	4	5	18 (39.1)
Kyllä	11	4	7	6	28 (60.9)
Yhteensä	14 (30.4)	10 (21.7)	11 (23.9)	11 (23.9)	46 (100)

$\chi^2 = 3.890$, $df = 3$, $p = .274$

Tutkimusryhmistä reilu kolmannes ei toteuttanut ja yli 60 prosenttia toteutti osan tutkimuksestaan muissa yliopistoissa. Biotieteissä selvästi suurin osa (79 %) tutkimuksesta tehtiin yhteistyössä jonkin toisen yliopiston kanssa ja valtaosa yhteistyöstä ta-

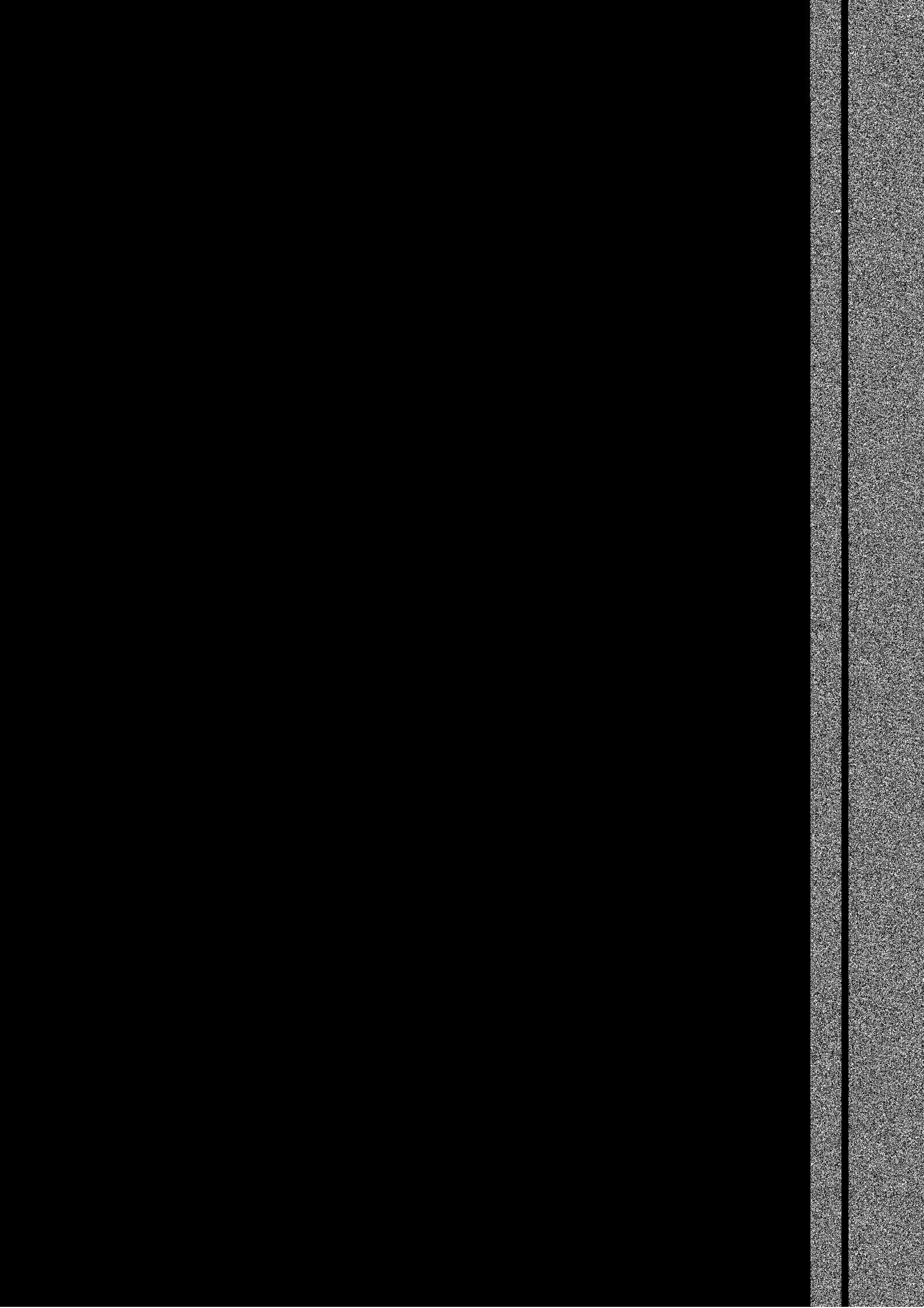
pahtui sekä kotimaisissa että ulkomaisissa yliopistoissa (ks. liite 6). Tämä oli odotettua, koska biotieteissä käytännön ratkaisut vaativat usein yhteistyötä toisiin yliopistoihin, esimerkiksi omassa yliopistossa ei ole tarvittavaa laboratoriovälineistöä. Muilla tieteenaloilla ei ollut näin selvää jakoa yksittäisessä yliopistossa toteutettavan ja yhteistyössä tehtävän tutkimuksen välillä. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä oli tieteenalasisidonnaisia selvästi yleisempää toteuttaa tutkimus yhdessä muiden yliopistojen kanssa ($\chi^2 = 10.409$, $df = 1$, $p = .001$).



KUVIO 8. Toteutetaanko osa tutkimuksesta teollisuuden, yritysmailman ym. yhteyteen perustetuissa tutkimuslaitoksissa? Lukumäärät tieteenaloittaisesti (n = 45)

Ainoastaan seitsemässä tutkimusryhmässä tutkimus tapahtui yhteistyössä teollisuuden tai yritysmailman yhteyteen perustetussa tutkimuslaitoksessa. Mielenkiintoista oli, että kaikki nämä tutkimusryhmät olivat monitieteellisiä. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä olikin tieteenalasisidonnaisia yleisempää toteuttaa tutkimus yhteistyössä elinkeinon elämän yhteyteen perustetuissa tutkimuslaitoksissa ($\chi^2 = 8.524$, $df = 1$, $p = .004$).

Kaikilla tieteenaloilla selvästi yleisintä oli kuitenkin tutkimuksen tekeminen yliopistoissa tai yliopiston alaisissa tutkimuslaitoksissa. Tämä heijastui myös siihen, että vain kahdessa kymmenestä tutkimusryhmästä mukana oli asiantuntijoita yliopistojen ulkopuolelta ja näistäkin valtaosa kuului monitieteellisiin tutkimusryhmiin (ks. liite 6). Useimmin yliopiston ulkopuoliset asiantuntijat olivat kuin kuka tahansa tutkimusryhmän jäsen (38 %), mutta he myös konsultoivat tutkimusryhmää (25 %) ja antoivat käytännön



säilyivät samana. Monitieteellisissä projekteissa puolet tutkimusryhmistä ilmoitti hajoavansa ja puolet säilyvänsä samana. Tieteenalasisidonnaisista tutkimusryhmistä sitä vastoin seitsemän kymmenestä pysyi muodossa tai toisessa samana projektin päättyessä. Tieteenalasta riippumatta reilusti yli puolet tutkimusryhmistä oli valmiita muodostamaan uuden ryhmän meneillään olevan projektin jäsenistä. Tutkimusryhmän kansainvälisyydellä ja tieteenalasisidonnaisuudella ei ollut merkitystä, muodostetaanko uusia hankkeita edellisen pohjalta. Usein uuden ryhmän perustamisen taustalla oli tutkimuksesta saadun kokemuksen hyödyntäminen, kuten sosiaalitieteilijä sen osuvasti kiteytti: ”Muu (uuden ryhmän perustamatta jättäminen) olisi tuhlausta. Tietoa ja taitoa on karttunut”.

TAULUKKO 16. Viralliset kokoukset ja epäviralliset tapaamiset sekä tutkimusryhmän jäsenten tehtävien selvyys. Keskiarvot tieteenaloittaisesti

	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 10)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 11)	Yht. (n = 46)		
Tapaamiset ^a							
Viralliset	2.67	3.30	3.82 ^b	3.45	3.30	3.05	.040
Epäviralliset	1.79	2.33	1.73	2.27	2.00	.96	.421
Tehtävät ^c							
Tehtävien selvyys	1.50	1.40	2.00	1.64	1.63	1.93	.139

^a Selite: 1 = päivittäin ... 5 = ei koskaan.

^b Matemaattiset tieteet eroavat biotieteistä (p = .047).

^c Selite: 1 = hyvin selvästi ... 4 = hyvin epäselvästi.

Virallisia kokouksia pidettiin noin kerran kuukaudessa. Tieteenalat kuitenkin erosivat toisistaan: biotieteissä pidettiin virallisia kokouksia matemaattisia useammin. Epävirallisia tapaamisia oli ainakin kerran viikossa tieteenalasta riippumatta. Luonnollisesti, jos kaikki tutkimusryhmän jäsenet työskentelivät samalla laitoksella, oli epävirallisia tapaamisia lähes päivittäin. Tutkimusryhmän koolla ei ollut merkitystä virallisten kokouksien ($r = -.184$, $p = .219$) eikä epävirallisten tapaamisten ($r = -.232$, $p = .185$) esiintymistiheyteen. Myöskään tutkimusryhmän kansainvälisyydellä tai tieteenalasisidonnaisuudelle ei ollut merkitystä, kuinka usein tutkimusryhmä kokoontui. Tapaamisten lisäksi sähköposti oli yleinen tapa kommunikoida. Puolet tutkimusryhmistä käytti sähköpostia päivittäin projektin sisäisessä viestinnässä.

Tutkimusryhmän jäsenten tehtävät oli melko selvästi määriteltyjä tieteenalasta riippumatta. Tutkimusryhmän organisoitumismallilla (ks. seuraava luku) ei ollut merkitystä tehtävien selvyyteen ($t = 1.20$, $p = .239$). Myöskään kansainvälisissä tutkimusryh-

missä ei ollut kansallisia ($t = -.60$, $p = .553$) eikä tieteenalasisidonnaisissa monitieteellisiä ($t = -.52$, $p = .606$) selvemmin määriteltyjä tehtäviä.

5.3.1 Tutkimusryhmien organisoituminen

Uudessa tiedon tuottamisessa tutkimusorganisaatiot ovat dynaamisia ja suhteellisen lyhytkestoisia sekä heikosti yhteenliittyneitä. Perinteisesti tutkimusorganisaatiot ovat olleet pitkäkestoisia sekä suhteellisen muodollisia. (Gibbons ym. 1994, 6–7.) Tässä luvussa tarkastellaan, miten tutkimusryhmät ovat organisoituneet sekä kuinka suuri osuus tutkimusryhmän kokonaistyöajasta on projektityöskentelyä ja itsenäistä työtä. Lisäksi kartoitetaan, kuka määritti, mitä tutkittiin.

Tutkimusryhmien organisoitumisesta perustettiin kaksi luokkaa: (1) perhemalli ja (2) vertaismalli. Perhemallissa vanhemmat tutkijat ohjasivat ja opastivat nuorempia tutkijoita. Vanhemmat tieteenharjoittajat kantoivat myös vastuun tutkimusryhmästä tai –projektista. Nuoremmat tutkijat olivat usein jatko-opiskelijoita (ks. liite 7). He saattoivat myös ohjata pro gradu-töitä, kuten matemaatikko seuraavassa asian kiteyttää: ”Professori ohjaa jatko-opiskelijoita ja yhdessä ohjaamme aihepiiristä kiinnostuneita pro gradu –työn tekijöitä.” Vertaismalli perustui tutkimusryhmässä toimivien tutkijoiden tasa-arvoiseen työskentelyyn joko niin, että jokaisella tutkijalla oli oma tutkimusaiheensa, jolloin tutkimuksen yleisistä suuntaviivoista keskusteltiin yhdessä aina tarvittaessa tai tutkimusryhmä työskenteli yhteisesti saman tutkimusteeman parissa. Vertaismallia kuvasi hyvin seuraava sosiaalitieteilijän toteamus: tutkimusryhmän toimintaa kuvaavat ”tasa-arvoinen yhteistyö keskinäisesti sekä asioiden sopiminen tilannekohtaisesti.”

Perhemallissa on vertaismallia helpommin tunnistettavissa jokin selvä organisaatorakenne, koska vanhemmat tutkijat opastavat ja ohjaavat nuorempiaan. Sen sijaan vertaismallissa enemmän neuvotellaan kuin ohjataan. Kuitenkaan perhemallin ”isältä pojalle” –ajattelu ei välttämättä tee sitä vertaismallia hierarkkisemmaksi, sillä vanhempien tieteenharjoittajien kokemus on nuorempien tutkijoiden eduksi. Itse asiassa molemmissa malleissa työskenneltiin varsin itsenäisesti, eikä projektityöskentelyä ollut kovin yleistä (ks. liite 7). Organisoitumistavat eroavat selvimmin siinä, että perhemalli on vertikaalinen ja vertaismalli horisontaalinen.

TAULUKKO 17. Organisaatiomallit. Frekvenssit tieteenaloittaisesti

Organisaatio- malli	Tieteenala				Yhteensä
	Biotieteet	Kielitieteet	Matemaattiset tieteet	Sosiaalitieteet	
Perhemalli	9	2	7	5	23 (67.6)
Vertaismalli	1	5	1	4	11 (32.4)
Yhteensä	10 (29.4)	7 (20.6)	8 (23.5)	9 (26.5)	34 (100)

$$\chi^2 = 9.209, df = 3, p = .027$$

Lähes seitsemän kymmenestä tutkimusryhmästä oli organisoitunut perhemallin mukaisesti. Biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä painotettiin selvästi perhemallia. Sen sijaan sosiaalitieteissä ja erityisesti kielitieteissä jako näiden kahden mallin välillä ei ollut selvä. Ainoastaan kielitieteissä vertaismalli oli perhemallia yleisempi. Tutkimusryhmän kansainvälisyys ei vaikuttanut siihen, kumpaan organisaatiomalliin tutkimusryhmä sitoutui ($\chi^2 = .017, df = 3, p = .897$). Sen sijaan monitieteellisissä tutkimusryhmissä ainoastaan kaksi kahdestatoista toimi vertaismallin mukaisesti. Tieteenalasisidonnaisissa tutkimusryhmissä vastaavaa eroa ei ollut.

TAULUKKO 18. Kuinka suuren osuuden kokonaistyöajasta jokainen tutkimusryhmän jäsen työskentelee itsenäisesti ja projektituotoisesti? Tieteenaloittainen tarkastelu

Tieteenala Työskentely- muoto	Prosenttiluokka				
	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Biotieteet (14)					
Itsenäinen	0	2	1	6	5
Projekti	6	5	1	1	1
Kielitieteet (9)					
Itsenäinen	1	1	2	2	1
Projekti	6	2	1	0	0
Mat.tieteet (9)					
Itsenäinen	0	4	2	0	2
Projekti	3	4	1	1	0
Sosiaalitieteet (11)					
Itsenäinen	2	1	0	4	4
Projekti	6	4	0	1	0
Yhteensä (43)					
Itsenäinen	3 (7.5)	8 (20.0)	5 (12.5)	12 (30.0)	12 (30.0)
Projekti	21 (48.8)	15 (34.9)	3 (7.0)	3 (7.0)	1 (2.3)

Vastaajat arvioivat itsenäisen työskentelyn selvästi projektityöskentelyä yleisemmäksi. Tutkimus ei selvittänyt syitä tähän, mutta ainakin tutkimusryhmän kiinteys vaikuttaa siihen, työskennelläänkö projektinomaisesti yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi

vai yksilöllisesti oman tutkimusteeman parissa. Huomioon on myös otettava, missä vaiheessa tutkimusprojekti on sekä tutkimusryhmään kuuluvien henkilöiden erilainen sitoutuminen projektiin. Toisin sanoen usein projektin loppuvaiheessa siihen panostetaan paljon sekä työskennellään usein projektiluontoisesti.

Selvästi useimmin joko joku tutkimusryhmän jäsenistä tai tutkimusryhmä yhdessä määrittivät, mitä tutkitaan (ks. liite 7). Tieteenalat eivät eronneet toisistaan. Laitoksella tai rahoittajalla ei juurikaan ollut vaikutusvaltaa tutkimusaiheen valinnassa. Tilaajalla on luonnollisesti suuri merkitys siihen, mitä tutkitaan, mutta ns. tilaustutkimuksia ei aineistosta pystytty identifioimaan (ks. s. 51). Kansalliset ja kansainväliset sekä tieteenalasiidonaiset ja monitieteelliset tutkimusryhmät eivät eronneet toisistaan siinä, kuka määrittäi tutkimusaiheen.

Yhteenveto

Kuusi kymmenestä tutkimusryhmästä harjoitti tutkimusta jossakin toisessa yliopistossa. Biotieteissä oli yleisempää toteuttaa tutkimus yhteistyössä joko kotimaisen tai ulkomaisen yliopiston kanssa kuin yksittäisessä yliopistossa. Tutkimusryhmät eivät juurikaan tehneet yhteistyötä ei-yliopistollisten tutkimuslaitosten kanssa. Osin tästä johtuen ainoastaan kahdessa kymmenestä tutkimusryhmästä mukana oli asiantuntijoita yliopiston ulkopuolelta. Useimmiten nämä ulkopuoliset asiantuntijat toimivat kuin kuka tahansa tutkimusryhmän jäsen, mutta he myös konsultoivat tutkimusryhmää ja tarjosivat käytännön näkökulman tutkimukseen. Yhteistyölaitosten kanssa keskusteltiin yleisimmin tutkimuksen teoreettisista ja käytäntöön liittyvistä asioista.

Vakituinen tutkimushenkilöstö vaihtui harvoin sosiaalitieteissä, mutta biotieteellisissä ja matemaattisissa ryhmissä tutkijan korvautuminen toisella oli suhteellisen yleistä. Kuusi kymmenestä tutkimusryhmästä oli perustettu meneillään olevaa projektia varten. Toisin kuin bio- ja sosiaalitieteissä, matemaattisissa tieteissä ja kielitieteissä tutkimusryhmän säilyminen joko kokonaan tai osittain samana tutkimuksen päätyttyä oli yleistä. Projektissa karttunut kokemus ja tieto hyödynnetään tutkittavien mielestä parhaiten perustamalla uusia projekteja meneillään olevan jäsenistä.

Virallisia kokouksia pidettiin noin kerran kuukaudessa, biotieteissä matemaattisia tieteitä useammin. Epävirallisia tapaamisia oli kerran viikossa tieteenalasta riippumatta. Tutkittavien mielestä jokaisen tutkimusryhmän jäsenen tehtävät oli määritelty var-

sin selvästi. Tähän ei ollut merkitystä tutkimusryhmän organisoitumistavalla, kansainvälisyydellä eikä tieteenalojen lukumäärällä.

Tutkimusryhmät organisoituivat joko perhe- tai vertaismallin mukaisesti. Matemaattiset tieteet ja biotieteet edustivat pääasiallisesti perhemallia, sosiaalitieteitä ei voitu luokitella selvästi kumpaankaan malliin ja kielitieteelliset tutkimusryhmät organisoituivat pääsääntöisesti vertaismallin mukaisesti. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä perhemalli oli vertaismallia yleisempi. Tieteenalasisidonnaisissa tutkimusryhmissä vastaavaa eroa ei ollut. Itsenäinen työskentely oli tutkimusryhmissä projektityöskentelyä yleisempää. Useimmiten joko tutkimusryhmän jäsenet yhdessä tai joku sen jäsenistä määritti, mitä tutkitaan.

5.4 Vastuu, interventiot ja intressit

Tutkimusryhmän toimintaan vaikuttavat suoraan tai epäsuorasti aikaisempaa useammat ulkopuoliset instanssit, jolloin tutkijoiden työtä määrittävät entistä moninaisemmat intressit (Gibbons ym. 1994, 7; Scott 1995, 152). Samalla vastuu tutkimustuloksista on jakaantunut useampien tahojen harteille (Gibbons ym. 1994). Tässä luvussa tarkastellaan tutkimustuloksiin liittyvää vastuuta, ulkopuolisten interventioiden osuutta tutkimusryhmän toiminnassa sekä sitä, kenelle tutkimustieto on suunnattu. Lisäksi kuvataan tutkimusryhmän toimintaa ohjaavia intressejä.

TAULUKKO 19. Kuka on ensisijaisesti vastuussa tutkimustuloksista? Prosenttiosuudet tieteenaloittaisesti

Kuka vastuussa tutkimustuloksista	Tieteenala				Yhteensä
	Biotieteet	Kielitieteet	Matemaattiset tieteet	Sosiaalitieteet	
Yksittäinen tutkija	7	5	6	5	23 (51.1)
Tutkimusryhmä	6	5	5	6	22 (48.9)
Yhteensä	13 (28.9)	10 (22.2)	11 (24.4)	11 (24.4)	45 (100)

$\chi^2 = .182$, $df = 3$, $p = .980$

Tutkimuksesta saaduista tuloksista vastuussa oli joko yksittäinen tutkija tai tutkimusryhmä. Kukaan vastaajista ei pitänyt ensisijaisesti tutkimuksen tilaajaa, rahoittajaa

tai tulevia tutkimustiedon käyttäjiä vastuullisina tutkimustuloksista. Vastaukset olivat varsin samansuuntaisia tieteenalasta riippumatta. Kuusi kymmenestä monitieteellisistä tutkimusryhmästä piti tutkimusryhmää vastuullisena tutkimustuloksista, kun taas tieteenalaidonnoisista tutkimusryhmistä kuusi kymmenestä korosti yksittäisen tutkijan vastuuta.

Valtaosa perusteli yksittäisen tutkijan vastuuta siten, että jokaisella tutkimusryhmän jäsenellä oli oma aiheensa tai spesifi tutkimusongelmansa, jolloin hän myös yksin vastaa tekemisistään. Joissakin tapauksissa painotettiin, että kyseisellä tieteenalalla tekijä vastaa tuotoksestaan: ”Yhteiskuntatieteellisessä akateemisessa tutkimuksessa se vastaa, joka tekee tutkimuksen.” Joidenkin tutkittavien mukaan vastuussa oli yksinomaan tutkimusryhmän tai –projektin toiminnasta vastaava henkilö: ”Tutkimusryhmän johtaja päättää mitä tutkitaan ja miten, sekä valvoo nuorempia tutkijoita.” Tutkimusryhmän kollektiivista vastuuta painotettiin kahdella tavalla. Ensimmäinen tapa oli, että kukin ryhmän jäsenistä teki oman osansa projektissa, mutta vastuu oli yhteistä. ”Tehtävät on jaettu siten, että jokainen vastaa osuudestaan, ja pääsääntöisesti toinen ei voi korvata toista.” Toisessa tapauksessa tutkimus toteutettiin yhteistyönä, jolloin myös vastuu oli kollektiivista: ”Tutkimusryhmä vastaa kollektiivisesti metodien ja tuloksien pätevydestä ja tuloksien tulkinnasta.”

TAULUKKO 20. Kenelle tutkimustieto on suunnattu? Prosenttiosuuksien keskiarvot tieteenaloittaisesti (ks. liite 2, kysymys 59)

Tieto suunnattu	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 10)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 11)	Yht. (n = 46)		
Tiedeyhteisölle	70.6	47.5	72.7	52.7	61.8	2.27	.094
Yhteiskunnallisille päätöksentekijöille	3.9	6.0	1.5	26.8*	9.2	7.27	.000
Tutkimustiedon tuleville hyödyntäjille	22.5	41.0	32.7	11.4	26.3	2.40	.081
Universaaliyleisölle	2.9	5.5	2.3	12.7**	5.8	4.22	.011

* Sosiaalitieteet eroavat matemaattisista tieteistä (p = .002), bio- (p = .004) ja kielitieteistä (p = .021).

** Sosiaalitieteet eroavat matemaattisista tieteistä (p = .031) ja biotieteistä (p = .033).

Tutkimustieto suunnattiin ensisijaisesti tiedeyhteisölle. Ainoastaan kielitieteissä lähes samassa määrin tutkimustieto osoitettiin sen tuleville hyödyntäjille. Tutkimustietoa ei juurikaan osoitettu yhteiskunnallisille päätöksentekijöille. Poikkeuksena olivat kuitenkin sosiaalitieteet, joissa yhteiskunnalliset päätöksentekijät otettiin huomioon muita tieteenaloja merkittävämmiin. Kielitieteissä ja matemaattisissa tieteissä tärkeässä osassa oli-

vat myös tutkimustiedon tulevat hyödyntäjät. Sen sijaan sosiaalitieteissä tutkimustiedon käyttäjille ei tutkimustietoa juurikaan osoitettu. Tutkimustietoa ei suunnattu kovin merkittävässä määrin universaaliyleisölle. Poikkeuksen teki kuitenkin sosiaalitieteet, joissa matemaattisia tieteitä ja biotieteitä enemmän otettiin universaaliyleisö huomioon.

Tutkimusryhmällä itsellään oli varsin suuri vapaus tutkimuksen kulun ja aika-
taulun määräämisessä. Ulkopuolisen tahon koettiin vaikuttavan ainoastaan jonkin verran:
tutkimuksen eri vaiheissa mukana oli jokin ulkopuolinen instanssi vähäisessä määrin.
Yhteistyö tutkimustiedon hyödyntäjien kanssa oli varsin vähäistä kaikissa tutkimusryh-
missä tieteenalasta riippumatta (ks. liite 8). Monitieteellisten ja tieteenalasisidonnaisten
tutkimusryhmien välillä ei ollut eroja ulkopuolisissa interventioissa. Samoin oli myös kan-
sallisissa ja kansainvälisissä tutkimusryhmissä.

Tutkittavilta tiedusteltiin myös, kuinka usein he keskustelevat tutkimuksen seu-
rauksista. Yleensä näistä asioista keskusteltiin kerran kuukaudessa tieteenalasta riippu-
matta (ka = 3.31, F = .68, p = .571).

TAULUKKO 21. Tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat intressit. Keskiarvot tieteen-
aloittaisesti (1 = hyvin merkittävässä määrin 5 = ei ollenkaan)

Intressi	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 9)	Mate (n = 9)	Sosiaali (n = 10)	Yht. (n = 42)		
Intellektuaali- nen	1.43	1.67	1.67	1.30	1.50	.45	.721
Poliittinen	4.71	4.75	5.00	3.50 ^a	4.49	6.64	.001
Taloudellinen	3.36	4.50	3.67	3.90	3.78	1.58	.212
Teknologinen	2.92	4.25 ^b	2.56	4.60 ^c	3.53	7.71	.000
Yhteiskunnal- linen	3.50	2.88	4.00	1.10 ^d	2.90	13.17	.000

^a Sosiaalitieteet eroavat matemaattisista tieteistä (p = .004), bio- (p = .011) ja kielitieteistä (p = .026).

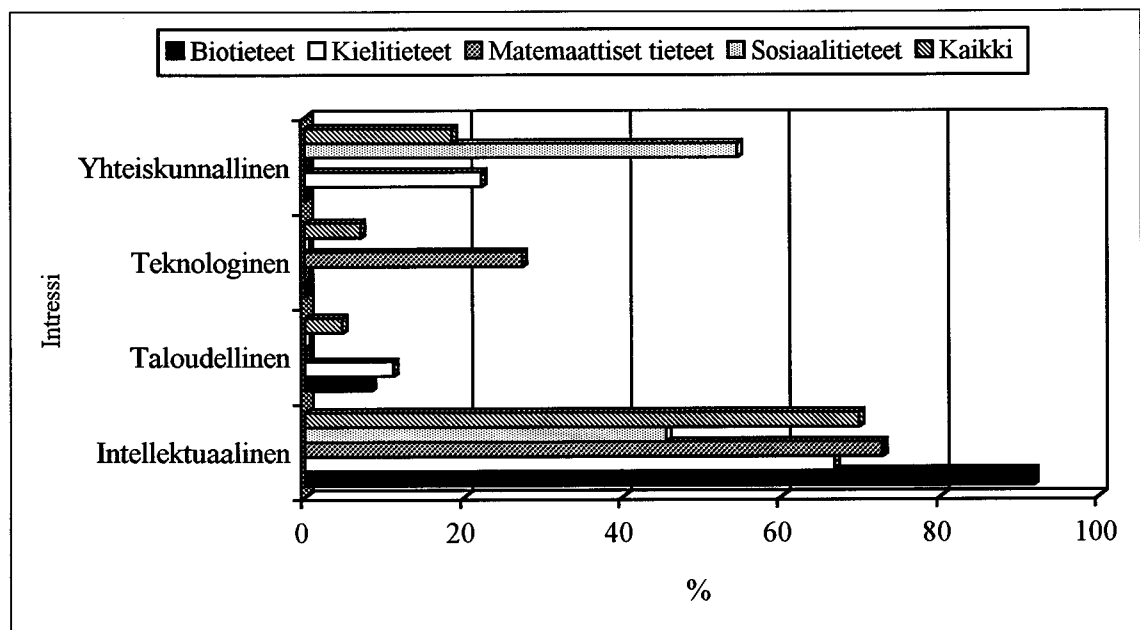
^b Kielitieteet eroavat matemaattisista tieteistä (p = .033).

^c Sosiaalitieteet eroavat matemaattisista tieteistä (p = .004) ja biotieteistä (p = .012).

^d Sosiaalitieteet eroavat matemaattisista tieteistä ja biotieteistä (p = .000) ja kielitieteistä (p = .018).

Kaikissa tutkimusryhmissä pidettiin intellektuaalisia tiedonintressejä tärkeinä. Sen sijaan poliittisilla tavoitteilla oli jonkin verran merkitystä ainoastaan sosiaalitieteissä. Myöskään taloudelliset intressit eivät olleet tärkeitä. Suhtautuminen teknologisiin tiedonintresseihin jakautui selvästi kahtia. Sekä biotieteissä että matemaattisissa tieteissä teknologisten tavoitteiden koettiin ohjaavan merkittävässä määrin tieteellisen tiedon tuottamista. Kieli- ja sosiaalitieteissä tällä ei juurikaan ollut merkitystä. Edellä mainittu

asetelma kääntyi päinvastaiseksi yhteiskunnallisissa tiedonintresseissä. Erityisesti yhteiskuntatieteissä, mutta myös kielitieteissä yhteiskunnalliset tavoitteet olivat tärkeitä. Sen sijaan biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä niillä ei ollut paljoakaan merkitystä. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä taloudellisia, teknologisia ja yhteiskunnallisia intressejä pidettiin tieteenalaidonnaista tärkeämpinä. Vastaavaa eroa ei ollut intellektuaalisissa ja poliittisissa tavoitteissa (ks. liite 8). Tämä havainto tukee sitä olettamusta, että monitieteelliset tutkimusryhmät ovat usein ongelmaorientoituneita ja joutuvat näin ottamaan huomioon laajan kirjon erilaisia tutkimusryhmän toimintaan vaikuttavia tekijöitä. Kansainväliset tutkimusryhmät eivät eronneet kansallisista siinä, missä määrin ne sitoutuivat eri tiedonintresseihin.



KUVIO 9. Tärkein tutkimustoimintaa ohjaava intressi. Prosenttiosuudet tieteenaloittaisesti (n = 43)

Eniten tutkimusryhmään vaikuttivat intellektuaaliset intressit. Ilmeisintä tämä oli biotieteissä, joissa yhdeksän kymmenestä tutkimusryhmästä piti intellektuaalisia tavoitteita tärkeimpänä. Ainoastaan sosiaalitieteissä yhteiskunnalliset tiedonintressit nähtiin intellektuaalisia tärkeämmiksi. Kukaan vastanneista ei pitänyt poliittisia tavoitteita olennaisina tutkimusryhmän toiminnassa.

Yhteenveto

Joko yksittäinen tutkija tai tutkimusryhmän jäsenet yhdessä olivat vastuussa tutkimustuloksista. Tutkimusryhmällä itsellään oli varsin suuri vapaus tutkimuksen kulun ja aika-aulun määräämisessä. Tutkimuksen kulkuun vaikutti jokin ulkopuolinen taho varsin vähäisesti, eikä tutkimusta toteutettu juurikaan yhteistyössä tutkimustiedon tulevien hyödyntäjien kanssa.

Tutkimustieto suunnattiin ensisijaisesti tiedeyhteisölle. Myös tutkimustiedon hyödyntäjät olivat tärkeässä asemassa tutkimusta tehtäessä. Sosiaalitieteissä yhteiskunnalliset päätöksentekijät otettiin muita tieteenaloja paremmin huomioon. Sosiaalitieteissä osoitettiin tutkimustuloksia matemaattisia tieteitä ja biotieteitä useammin universaaliyleisölle, vaikka kokonaisuudessaan universaaliyleisölle ei tutkimustietoa juurikaan suunnattu.

Kaikille tutkimusryhmille intellektuaaliset intressit tietoon olivat tärkeitä. Tutkimusryhmän toimintaan ei juurikaan ollut merkitystä poliittisilla ja taloudellisilla tavoitteilla. Ainoastaan sosiaalitieteissä poliittisilla intresseillä oli muita tieteenaloja enemmän vaikutusta. Biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä teknologiset tavoitteet olivat kieli- ja sosiaalitieteitä tärkeämpiä. Sosiaalitieteellisissä tutkimusryhmissä yhteiskunnalliset tiedonintressit olivat merkittävässä asemassa. Yhteiskunnallisilla tavoitteilla ei juurikaan ollut vaikutusta matemaattisissa tieteissä ja biotieteissä. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä pidettiin taloudellisia, teknologisia ja yhteiskunnallisia tiedonintressejä tieteenalaidonnaisia tärkeäpinä.

5.5 Tutkimusryhmän arviointi ja tulosvastuullisuus

Nykyään tutkimusta arvioivat yhä useammat instanssit ja laatua mittaavat kriteerit kumpuavat tutkimuskontekstista. Tämän seurauksena vertaisarvioinnin rinnalle tulee meriittipohjaisia evaluaatiokriteereitä ja ”hyvän tieteen” määrittelyminen vaikeutuu. Niinpä tulosvastuu on vaihtoehto akateemisen vapauden piirissä tuotetulle tutkimukselle. (Gibbons ym. 1994; Ziman 1994; Scott 1995; Trow 1996.) Tutkimusryhmien arvioinnista kartoitettiin seuraavia asioita: kuka arvioi, missä vaiheessa tutkimusprojektia arviointia suoritetaan, kenelle tutkimusryhmä on tulosvastuussa sekä missä määrin tutkimustuloksia ar-

vioidessa otetaan huomioon niiden sovellettavuus, yhteiskunnallinen merkittävyys sekä kaupallinen arvo. Lisäksi tutkittavat vastasivat avoimeen kysymykseen, jossa tiedusteltiin yleisesti tutkimusryhmän arvioinnista.

TAULUKKO 22. Arvioijien prosentuaaliset osuudet evaluaatiosta. Keskiarvot tieteenaloittaisesti

Arvioinnin suorittaja	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 13)	Kieli (n = 8)	Mate (n = 8)	Sosiaali (n = 9)	Yht. (n = 38)		
Tutkimusryhmä	26.54	35.00	18.75	34.44	28.55	.72	.549
Laitos tai tiedekunta	5.00	30.00	8.75	22.22	15.13	2.02	.129
Rahoittaja(t)	56.15	25.63	56.25	40.00	45.92	1.60	.208
Tilaja(t)	3.08	0	2.50	5.56	2.89	.39	.761
Muu	6.92	9.38	13.75	13.33	10.39	.28	.838

Rahoittajat suorittivat prosentuaalisesti lähes puolet arvioinnista. Reilun neljänneksen arvioinnista toteutti tutkimusryhmä itse. Kielitieteissä laitos tai tiedekunta arvioi muita tieteenaloja enemmän tutkimusryhmää, mutta tämä ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Tilaajien osuus arvioinnissa oli varsin vähäinen. Ryhmään muut kuuluivat esimerkiksi (tulevien) tutkimustiedon käyttäjien ja muun tiedeyhteisön suorittama evaluaatio sekä tieteellisten julkaisujen referee -menettely.

Edellä esitettyjä havaintoja vahvisti avoin kysymys, jossa tutkittavia pyydettiin kuvailemaan tutkimusryhmän arviointia. Vastauksista ilmeni arvioinnin monitahoisuus, eikä yksittäistä tutkimusryhmän evaluaatiomallia ollut erotettavissa. Kolme evaluaatioon vaikuttavaa tekijää oli kuitenkin identifioitavissa (taulukko 23).

TAULUKKO 23. Miten tutkimusryhmää arvioidaan? Mainintojen lukumäärät tieteenaloittaisesti

Miten arvioidaan	Tieteenala				
	Biotieteet	Kielitieteet	Matemaattiset tieteet	Sosiaalitieteet	Yhteensä
Rahoittaja	11	2	3	3	19
Julkaisut	6	3	4	5	18
Yliopisto	1	3	4	4	12

Jo edellä esiin noussut *rahoittaja* vaati arviointia. Tällöin korostui myös kilpailu: parhaiten suunniteltu ja arvioitavissa oleva tutkimushanke sai myös todennäköisimmin rahoitusta. Biotieteissä rahoittajan arviointi mainittiin jokaisessa lomakkeessa. Muilla tieteenaloilla rahoittaja mainittiin harvemmin.

Koko toiminta perustuu kilpailun kautta saatuun rahoitukseen – biotiede.
Rahoittajan normaali arviointi – sosiaalitiede.

Vahvana esiintyi myös arviointi *julkaisujen* yhteydessä. Tämä toteutettiin referee –menettelyllä sekä tutkimusryhmässä tai –projektissa valmistuvien opinnäytteiden arviointina. Tutkimusryhmää evaluoitiin sen pohjalta, missä määrin se tuottaa joko kansainvälisiä tai kansallisia julkaisuja. Julkaisuaktiivisuuden lisäksi merkitystä oli sillä, kuinka arvostettuihin lehtiin tutkimusryhmä sai artikkeleitaan. Maininnat julkaisujen yhteydessä tapahtuvasta arvioinnista jakaantuivat varsin tasaisesti tieteenalojen kesken.

(Arviointi tapahtuu) tuotannon – artikkelien, opinnäytetöiden ja muiden julkaisujen – pohjalta - kielitiede.

(Ryhmää arvioidaan) sisäisesti julkaisuaktiivisuuden ja opinnäytteiden edistymisen kautta... - matemaattiset tieteet.

Yliopiston tai *laitoksen* suorittama arviointi liittyi usein myös tutkimusryhmien evaluaatioon: tutkimusprojekti oli osa yliopiston tai laitoksen kokonaisarviointia. Tällöin projekti oli tulosvastuullinen asianosaiselle yliopistolle tai laitokselle. Tieteenalojen välillä ei juurikaan ollut eroja: biotieteissä ainoastaan yhtä tutkimusryhmää arvioi yliopisto tai laitos.

(Tutkimusryhmää arvioidaan) yleisissä laitoksen arvioinneissa – kielitiede.

(Ryhmää) arvioidaan laitoksen tutkimustoiminnan osana – sosiaalitiede.

Kansainvälisissä projekteissa arviointi tapahtui samoin kuin kansallisissakin, sillä erotuksella, että evaluaatio toteutettiin ulkomaisilla foorumeilla. Arviointia suorittivat kansainväliset yhteistyötahot sekä rahoittajat. Lisäksi tutkimusryhmien ja –projektien toimintaa evaluoitiin kansainvälisissä konferensseissa.

Vaikka arvioinnissa korostui erityisesti rahoittajien ja yliopistojen suorittama evaluaatio sekä julkaisuihin perustuva arviointi, ei niistä ollut identifioitavissa mitään selvää yksittäistä evaluaatiomallia. Sen sijaan arviointiin liittyvät tekijät saattoivat kytkeytyä toisiinsa mitä moninaisin tavoin: tutkimusryhmää arvioi esimerkiksi yliopiston ja ulkopuolisen rahoittajan lisäksi jokin kansainvälinen yhteistyötaho. Joissakin tapauksissa projektia arvioi ainoastaan jokin yksittäinen instanssi, esimerkiksi yliopisto tai laitos. Tutkimusryhmän kansainvälisyydellä ei juurikaan ollut merkitystä siihen, kuka arvioi. Ainoastaan ryhmän ”muut arvioijat” kohdalla kansainvälisissä projekteissa toimivilla tutkimusryhmillä oli enemmän arvioijia kuin kansallisissa (ks. liite 9).

Avoimessa kysymyksessä ohjeena oli pohtia tutkimusryhmän sisäistä ja ulkoista arviointia. Ohjeistus olisi pitänyt ilmaista täsmällisemmin, sillä osa tutkittavista ymmärsi sisäisen arvioinnin yliopiston sisäiseksi ja osa tutkimusryhmässä tapahtuvaksi arvioinniksi. Näin ei voitu selvästi erottaa mikä oli ulkoista ja mikä sisäistä evaluaatiota. Kuitenkin ulkoiseen arviointiin on luettavissa yliopiston ulkopuolisen rahoittajan ja tilaajan evaluaatio. Ulkoinen arviointi kattoi lähes puolet evaluaatiosta ja oli varsin yleistä biotieteissä sekä matemaattisissa tieteissä ja harvinaisempaa kielitieteissä (ks. taulukko 22). Sisäisellä arvioinnilla tarkoitettiin ensisijaisesti, missä määrin tutkimusryhmä itse arvioi omaa toimintaansa. Vaikka sisäinen arviointi näyttäisi olevan yleisempää kieli- ja sosiaalitieteissä kuin biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä, ei ero ole tilastollisesti merkitsevä (ks. liite 9).

Valtaosaa tutkimusryhmistä arvioitiin sekä tutkimuksen kuluessa että sen lopputuotoksen perusteella (67 %). Ainoastaan tutkimuksen kuluessa tapahtuvaa arviointia suoritettiin joka kymmenessä projektissa. Pelkän lopputuotoksen perusteella arvioitiin yksitoista prosenttia tutkimusryhmistä. Yhdellätoista prosentilla ei ollut vielä tietoa tutkimuksen evaluaatiosta.

TAULUKKO 24. Tutkimusryhmän toimintaa arvioidessa huomioon otettavat asiat sekä tutkimusryhmän tulostavastuu. Keskiarvot tieteenaloittaisesti (1 = hyvin merkittävässä määrin ... 5 = ei ollenkaan)

Muuttuja	Tieteenala				Yht. (n = 44)	F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 10)	Mate (n = 10)	Sosiaali (n = 10)			
Arviointi							
Tutkimustiedon sovellettavuus	2.86	2.60	2.20	2.40	2.55	.60	.619
Yhteiskunnallinen merkittävyys	3.43	3.33	3.40	1.40*	2.93	7.60	.000
Kaupallinen arvo	3.43	4.44	3.40	4.70	3.98	3.77	.018
Tulosvastuu							
Yksittäiselle tutkijalle	2.00	2.86	3.11	3.40	2.77	2.97	.045
Tutkimusryhmälle	1.50	2.00	2.11	1.80	1.82	.75	.529
Rahoittajalle	1.50	2.11	2.00	2.09	1.89	1.01	.398
Tutkimustiedon käyttäjille	3.11	2.63	2.63	2.82	2.81	.23	.877
Tiedeyhteisölle	1.86	2.13	2.33	1.82	2.00	.42	.694
Yhteiskunnalle	2.67	3.29	2.44	2.18	2.58	1.86	.156

* Sosiaalitieteet eroavat matemaattisista tieteistä (p = .005), biotieteistä (p = .002) ja kielitieteistä (p = .009).

Kaikissa tutkimusryhmissä tieteenalasta riippumatta tutkimustiedon sovellettavuus otettiin huomioon melko merkittävästi tutkimustuloksia arvioidessa. Yhteiskunnallinen merkittävyys tutkimustulosten arvioinnissa oli hyvin keskeistä sosiaalitieteissä. Muilla tieteenaloilla sen nähtiin vaikuttavan jonkin verran tutkimustulosten evaluaatioon. Tutkimuksesta saatavalla kaupallisella hyödyllä ei juurikaan ollut vaikutusta arviointiin. Monitieteellisten tutkimusryhmien arvioinnissa otettiin tieteenalasisidonnaisia enemmän huomioon tutkimustulosten yhteiskunnallinen merkittävyys (ka:t 2.28 – 3.35, $t = 2.67$, $p = .011$). Sen sijaan monitieteelliset tutkimusryhmät eivät eronneet tieteenalasisidonnaisista siinä, missä määrin tutkimustiedon sovellettavuus ja kaupallisuus vaikuttivat arviointiin.

Tutkimusryhmät olivat tulosvastuussa erityisesti itselleen, rahoittajalle sekä tiedeyhteisölle. Tulosvastuu oli vähäisempää yksittäiselle tutkimusryhmän jäsenelle, tutkimustiedon käyttäjille sekä yhteiskunnalle. Näiden kolmen viimeksi mainitun vähäiseen tulosvastuullisuuteen vaikutti myös kysymyksen luonne: kaikissa tapauksissa ei voi tai ei ole helppoa määrittää tutkimustiedon käyttäjiä. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä tulosvastuu rahoittajalle oli tieteenalasisidonnaisia merkittävämpää (ka:t 1.50 – 2.15, $t = 2.47$, $p = .018$).

Yhteenveto

Tutkimusryhmiä ja –projekteja arvioi useimmiten rahoittaja. Matemaattisissa tieteissä ja biotieteissä rahoittajien arviointi kattoi yli puolet tutkimusryhmän evaluaatiosta. Kielitieteissä oli varsin suuri osuus tutkimusryhmän omalla ja tiedekunnan tai laitoksen arvioinnilla. Tutkimusryhmän tai –projektin arvioinnissa korostui määrällinen evaluaatio: rahoittaja vaati toteuttamiskelpoisen ja arvioitavissa olevan hankkeen, jonka tehokkuutta mitattiin julkaisujen määrällä. Tutkimusprojekti liittyi usein myös yliopiston tai laitoksen kokonaisarviointiin.

Kuutta kymmenestä tutkimusprojektista arvioitiin sekä tutkimuksen kuluessa että sen lopputuotoksen perusteella. Harvinaisempaa oli evaluaatio pelkän lopputuotoksen perusteella tai ainoastaan tutkimuksen kuluessa. Tutkimustiedon sovellettavuudella oli eniten merkitystä tutkimustuloksia arvioidessa. Sen sijaan tutkimustulosten yhteiskunnallinen merkittävyys vaikutti evaluaatioon ainoastaan sosiaalitieteissä. Monitieteellisten tutkimusryhmien arvioinnissa pidettiin tutkimustulosten yhteiskunnallista merkittävyyttä tieteenalasisidonnaisia tärkeämpänä. Vähiten evaluointiin vaikutti tutkimustulosten kaupall-

linen arvo. Tutkimusryhmät kokivat olevansa tulosvastuussa ensisijaisesti itselleen, rahoittajalleen sekä tiedeyhteisölle. Tulosvastuuta pidettiin vähäisempänä yksittäiselle tutkimusryhmän jäsenelle, tutkimustiedon käyttäjälle sekä yhteiskunnalle yleensä. Rahoittajan tulosvastuu oli monitieteellisissä tutkimusryhmissä tieteenalasisidonnaisia merkittävämpää.

5.6 Homogeenisista tutkimusryhmistä heterogeenisiin

Miten tieteellisen tiedon tuottamisen uusi malli sitten ilmeni tutkimusryhmien toiminnassa? Tämän selvittämiseksi otoksesta oli identifioitava ne tutkimusryhmät, jotka olivat rakenteeltaan heterogeenisiä ja tarkasteltava niiden toimintaa. Tässä yhteydessä heterogeenisuudella tarkoitetaan sellaisia tutkimusryhmiä, joissa oli mukana yliopiston ulkopuolisia asiantuntijoita sekä edustajia vähintään kahdelta tieteenalalta.

Tutkimusryhmistä ainoastaan seitsemän oli heterogeenisiä. Näistä ryhmistä kaksi edusti biotieteitä ja kaksi matemaattisia tieteitä, sosiaali- ja kielitieteistä kummastakin oli yksi heterogeeninen tutkimusryhmä. Seitsemäs tutkimusryhmä oli alun perin jo monitieteellinen, eikä siten kuulunut yksittäiseen tieteenalaan. Kaikki heterogeeniset tutkimusryhmät tekivät yhteistyötä joko kansallisten tai kansainvälisten yliopistojen kanssa ja kuusi toteutti tutkimusta yhteistyössä elinkeinoelämän yhteyteen perustetussa tutkimuslaitoksessa. Viisi tutkimusryhmää pyrki ratkaisemaan konkreetin ongelman ja vain kahdella tavoitteena oli teorian luominen. Heterogeenisissä tutkimusryhmissä soveltavan ja kehityksen yhteinen osuus tutkimuksesta oli 65 prosenttia, mikä oli homogeenisiä tutkimusryhmiä selvästi enemmän (ks. s. 62, taulukko 12). Kuusi näistä tutkimusryhmistä oli myös osa jotain kansainvälistä tutkimushanketta. Lisäksi kuudelle projektille oli määritetty jokin loppumisajankohta ja ainoastaan yksi projekteista oli jatkuva.

Intellektuaalisten intressien kanssa lähes yhtä merkittäväksi nousivat taloudelliset ja yhteiskunnalliset. Lisäksi tutkimuksen ulkopuoliset interventiot olivat homogeenisiä ryhmiä yleisempiä. Tällöin heterogeeninen tutkimusryhmä itse määräsi homogeenisiä ryhmiä vähemmän tutkimuksen kulkua ja aikataulua. Viidessä seitsemästä heterogeenisestä tutkimusryhmästä päävastuun tutkimustuloksista kantoi tutkimusryhmä. Tiedekunnan tai laitoksen suorittama arviointi oli hyvin vähäistä heterogeenisissä tutkimusryhmis-

sä. Tutkimustiedon sovellettavuudella, yhteiskunnallisella merkittävyydellä ja kaupallisella arvolla oli heterogeenisten ryhmien arvioinnissa homogeenisia enemmän merkitystä.

Nämä havainnot tukevat osaltaan sitä, että heterogeeniset tutkimusryhmät ovat usein ongelmaorientoituneita. Kuitenkin tällaisten tutkimusryhmien osuus oli vielä vähäinen ja pääpaino olikin tieteenalasisidonnaisissa tutkimusryhmissä, joissa ei ole mukana yliopiston ulkopuolisia asiantuntijoita. Tutkittavien mielipiteet tieteellisen tiedon tuottamisen vanhasta ja uudesta muodosta edustivatkin vahvasti perinteistä tiedenäkemystä (taulukko 25), riippumatta siitä oliko tutkimusryhmä homogeeninen vai heterogeeninen.

TAULUKKO 25. Mielipiteet tieteellisen tiedon tuottamisesta tutkimusryhmässä. Keskiarvot tieteenaloittaisesti (mitä pienempi arvo, sitä lähempänä ensin mainittua väittämää)

Tieteen harjoittamista luonnehtii	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 8)	Matem. (n = 11)	Sosiaali (n = 43)	Yht. (n = 43)		
Yleispätevyys vs. kontekstuaalisuus	1.79	2.43	1.91	3.60*	2.36	7.16	.001
Tieteenalasisidonnaisuus vs. poikkitieteellisyys	3.07	3.38	2.45	3.80**	3.14	3.02	.041
Yliopistollinen tutkimus vs. ulkopuolinen tutkimus	2.36	2.63	2.33	2.70	2.49	.33	.802
Selvät tutkimusorganisaatiot vs. niiden moninaisuus	3.00	2.86	2.75	3.63	3.05	.84	.485
Vertaisarviointi vs. arvioinnin moninaisuus	2.08	3.13	3.13	3.22	2.81	3.04	.043
Byrokraattinen vs. vapaa tiedontuotanto	1.93	2.25	1.89	2.00	2.00	.20	.897

* Sosiaalitieteet eroavat bio- (p = .002) ja matemaattisista tieteistä (p = .006).

** Sosiaalitieteet eroavat matemaattisista tieteistä (p = .049).

Tutkittavien mielestä tieteenharjoittamisessa pyritään enemmän yleispätevään kuin kontekstisidonnaiseen tietoon. Sosiaalitieteissä oli biotieteitä ja matemaattisista tieteistä tunnusomaisempaa pyrkimys kontekstisidonnaiseen tietoon. Yleisesti poikkitieteellistä tutkimusta pidettiin yleisempänä kuin yksittäisen tieteenalan sisällä tapahtuvaa tutkimusta. Tieteenaloittaisessa vertailussa voidaan erottaa kaksi erilaista suuntausta: biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä painotettiin tieteenaloittaista tutkimusta ja kieli- sekä sosiaalitieteissä sitä vastoin poikkitieteellistä tutkimusta. Sosiaalitieteet erosivatkin selvästi matemaattisista tieteistä. Vastaajien mielestä nykyistä tieteellisen tiedon tuottamista

luonnehtii tieteen tekeminen yliopistoissa, ei niinkään niiden ulkopuolella. Tämän suhteen tieteenalat eivät eronneet toisistaan. Tutkittavien mukaan tieteen harjoittamista ei luonnehdi sen paremmin selvät tutkimusorganisaatiot kuin niiden moninaisuuskään. Eri tieteenalojen edustajien käsitykset olivat samansuuntaisia. Biotieteissä vertaisarviointi nähtiin muita tieteenalaja yleisempänä arviointimuotona, vaikka ero ei ollutkaan tilastollisesti merkitsevä. Tutkittavien mielestä tieteellisen tiedon tuotantoa luonnehtii tietty vapaus byrokraattisista velvoitteista.

5.7 Tiivistetyt tutkimustulokset

Tutkielmassa selvitettiin, miten tutkimusryhmässä tuotetaan tieteellistä tietoa. Tätä karotettiin kuvaamalla tiedontuotannon paikka- ja tieteenasidonnaisuutta, tutkimusryhmän organisoitumista sekä tutkimuksen arviointia. Näin hahmoteltiin meneillään olevaa tieteensharjoittamisen murrosta. Seuraavassa esitetään tiivistetysti vastaukset tutkimusongelmiin (ks. luku 4.1) sekä niistä seuraavat johtopäätökset.

Paikkasidonnaisuus. Tutkimusryhmät toimivat pääsääntöisesti yliopistoissa. Yliopistojen välinen yhteistyö oli suhteellisen yleistä. Sen sijaan kontaktit elinkeinoelämään olivat harvinaisia. Lisäksi tutkimusryhmiä luonnehti homogeenisuus, pitäytyminen oman tieteenasalan edustajissa. Ainoastaan seitsemän tutkimusryhmää oli heterogeenisia; sellaisia, joissa oli mukana vähintään kahden tieteenasalan edustajia sekä yliopiston ulkopuolisia asiantuntijoita. Tutkimusryhmät sitoutuivat siis varsin vahvasti akateemiseen maailmaan. Tämä ilmeni akateemisten intressien ohjaavuutena sekä tutkimusnormistojen määrittymisenä joko tieteenasalasta tai tutkimusryhmästä itsestään. Osin tästä kertoi myös perustutkimuksen hallitsevuus.

Tieteenasidasidonnaisuus. Kuusi kymmenestä tutkimusryhmästä toimi yksittäisen tieteenasalan piirissä ja neljä kymmenestä vähintään kahden tieteenasalan alaisena. Kahden tai useamman tieteenasalan alaisuudessa toimivat tutkimusryhmät olivat kuitenkin poikkitieteellisyyden sijaan monitieteellisiä. Tämä ilmeni muun muassa tutkimuksen harjoittamisena lähes aina jonkin tieteenasalan piirissä, eivätkä näin sisärakenteeseen asti ulottuvat muutokset olleet mahdollisia. Se, oliko tutkimusryhmä tieteenasidasidonnainen vai monitieteellinen selitti tieteenasalaja paremmin tieteensharjoittamisen uuden mallin ilmenemistä.

Organisoituminen. Tutkimusryhmät organisoituivat joko perhe- tai vertaismallin mukaisesti. Perhemallissa vanhemmat tutkijat opastivat nuorempia tieteenharjoittajia. Tämä malli toimi vertikaalisesti. Vertaismalli perustui tutkimusryhmässä toimivien tutkijoiden tasa-arvoiseen työskentelyyn. Tätä mallia kuvasi horisontaalisuus. Tutkimusryhmi- en organisoitumista luonnehti ennemminkin organisaatiomuotojen selvyys kuin näiden moninaisuus. Tämä johtui pitkälti tutkimusryhmien sitoutumisesta yliopistollisiin organi- soitumismalleihin. Organisoitumistavasta riippumatta itsenäinen työskentely oli projekti- työskentelyä yleisempää.

Arviointi. Yksittäisistä tahoista useimmin tutkimusryhmiä arvioivat rahoittajat. Kokonaisuudessa sekä sisäinen että ulkoinen evaluaatio oli yhtä yleistä. Tutkimusryh- mistä valtaosaa arvioitiin sekä tutkimuksen kuluessa että lopputuotoksen perusteella. Tällöin korostui managerialistisen tiedekulttuurin meriittiarviointi painottavat piirteet, kuten julkaisujen määrä ja laatu. Tutkimusryhmien arviointi oli kuitenkin monitahoista, eikä yksittäistä evaluaatiomallia ollut tunnistettavissa. Toisaalta tämä kertoo siirtymisestä pois selvistä akateemisesta arviointikriteereistä, toisaalta arvioijien monitahoisuudesta. Tutkimusryhmät olivat tulosvastuussa erityisesti itselleen, rahoittajalle sekä tiedeyhtei- sölle.

Johtopäätökset. Tieteenalojen väliset erot johtuivat useimmiten niiden sosiaalis- kognitiivisen rakenteen eroavaisuuksista. Koska kansalliset tutkimusryhmät eivät juuri eronneet kansainvälisistä, johtuivat toiminnalliset erot usein tutkimusryhmän rakenteesta. Homogeeniset tutkimusryhmät olivat parhaiten kuvailtavissa tieteellisen tiedon tuottami- sen vanhan mallin mukaisesti. Uusi malli sitä vastoin ilmeni selvimmin heterogeenisissa tutkimusryhmissä. Yliopistoa pidettiin edelleen tieteenharjoittamisen keskeisenä instituut- tion, mutta sosiaalisesti välittyvä tieto vaatii yhteistyön lisäämistä akateemisen maailman ulkopuolisiin tutkimusinstansseihin.

ryhmiä voidaan pitää dynaamisina, ja yhtäaikaisesti väljästi institutionaalistuneina; niiden ydin pysyi samana ja näin uusien tutkimusryhmien kasvualustana. Käytännössä tämä ilmeni muun muassa siinä, että tutkimusryhmiin kuului useimmin sekä varttuneita tutkijoita että nuorempia tieteenharjoittajia. Vanhemmat tutkijat muodostivat tutkimusryhmän perustan ja nuoret tutkijat vaihtuivat heidän ympärillään. Tällaisesta organisoitumistavasta yleisenä esimerkkinä ovat tutkijakoulujen alaiset projektit (Aittola & Määttä 1998, 26, 31).

Erityisesti vertaismallia kuvasi löyhä organisoituminen, mikä mahdollisti jossain määrin joustavan työskentelyn, mitä Gibbons ym. (1994, 4) pitävät uuden tieteellisen tiedon muodon eräänä organisoitumistapana. Varsinkin perhemallissa tiedontuotanto oli professioihin sidottua ja jossain määrin myös institutionalisoitunutta, toisin kuin mitä Scott (1995, 150) esittää tyypillisiksi piirteiksi tieteenharjoittamisen uudelle muodolle. Tutkimusryhmien homogeenisuudesta seurasi myös, etteivät tutkimusryhmät olleet organisatorisesti hajanaisia. Ne olivat linkittyneet vahvasti akateemisiin organisoitumis- muotoihin, eivät niinkään tutkimusverkostoihin (vrt. Gibbons ym. 1994, 6, 33). Ainoastaan tutkimusryhmien sisäinen työskentely oli jossain määrin hajaantunutta, mikä näkyi muun muassa projektityöskentelyn vähäisyytenä.

Vaikka tutkimusryhmät kommunikoivat varsin yleisesti sähköpostitse, ne eivät linkittyneet toisiinsa siinä määrin sähköisesti, että tutkimusryhmä toimisi virtuaalisessa ympäristössä (vrt. Scott 1995, 150–150). Aktuaalit tapaamiset olivat toiminnan kannalta yhä keskeisiä.

Tutkimusnormistot määrittyivät ensisijaisesti tieteenalasta ja jossain määrin tutkimusryhmä itse loi ne. Sen sijaan rahoittajat, tilaajat tai ulkopuoliset asiantuntijat eivät juurikaan vaikuttaneet normistojen syntymiseen. Näin ei voida puhua, että tutkimusryhmän toimintaa olisivat ohjanneet kovin merkittävästi tieteellisen tiedon ei-akateemiset tuottajat, välittäjät tai käyttäjät (Gibbons ym. 1994, 3; Scott 1995, 145), vaan ensisijaisesti tieteenala määrittä tieteellisen tiedon tuottamista (vrt. Becher 1989). Tieteenharjoittamisen uudessa mallissa kontekstuaalisuuden eräänä seurauksena on normistojen lyhytaikaisuus (Gibbons ym. 1994, 22; Scott 1995, 148). Tutkittavien mielestä normistot olivat kuitenkin pysyviä, mitä voidaan pitää disiplinaarisen tiedontuotannon eräänä implikaationa (Becher 1989).

Valtaosa tutkimuksesta oli perustutkimusta ja prosentuaalisesti ainoastaan neljännes joko soveltavaa tutkimusta tai kehitystyötä. Näin oli tieteenalasta riippumatta.

Usein ensisijaisesti tehtiin akateemisesti tyydyttävää perustutkimusta. Kuitenkin monitieteellisissä tutkimusryhmissä perustutkimuksen osuus oli tieteenalaidonnaisia vähäisempi. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä jako perustiedon ja soveltavan tiedon välillä oli siten osin hämärtynyt niin kuin Gibbons ym. (1994, 4) ja Scott (1997a, 10) sen esittävät: erilaisten tutkimustraditioiden kohdatessa vähenee perustiedon merkitys ja tutkimusryhmän perusta muodostetaan tähän traditioiden hybridiksi.

Kontekstisidonnaisuudesta kertoi jotain myös erilaisten intressien vaikutus tutkimusryhmään. Selvästi hallitsevin intressi oli intellektuaalinen. Tätä voidaan pitää eräänä akateemiseen yleispätevyyteen viittaavana tekijänä (Scott 1995, 152). Kuitenkin sosiaali-tieteissä sitouduttiin vahvasti yhteiskunnallisiin tavoitteisiin ja muita tieteenaloja merkittävämmiin poliittisiin intresseihin. Myös matemaattisissa tieteissä ja biotieteissä sitoutuminen teknologisiin tavoitteisiin oli sosiaali- ja kielitietä yleisempää. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä taloudelliset, teknologiset ja yhteiskunnalliset intressit olivat tieteenalaidonnaisia tärkeämpiä. Tieteenalaidonnaisissa tutkimusryhmissä vastuu oli varsin yliopistosidonnaista, monitieteellisissä tutkimusryhmissä vastuun jakaantuessa tasapuolisemmin muille tahoille.

Osin tämä kuvasi tieteenalojen episteemisiä eroja, mutta myös sitoutumista kontekstiin. Vaikka tutkimusta ei aktuaalisti toteutettu juurikaan yliopistojen ulkopuolella ja akateemiset käytännöt sekä tavoitteet ohjasivat merkittävästi tieteellisen tiedon tuotantoa, vaikuttivat myös kontekstisidonnaiset intressit tieteenharjoittamiseen.

Perinteisessä tiedon tuottamisessa tutkimusta arvioivat ensisijaisesti tieteenalan tunnustetut edustajat. Uudessa mallissa akateemisen arvioinnin rinnalle tulevat tutkimuskontekstista määrittävät evaluaatiokriteerit. (Gibbons ym. 1994, 8.) Tutkimusryhmiä arvioi selvästi eniten rahoittajat. Jos ulkoiseksi arvioinniksi määritellään rahoittajien ja tilaajien suorittama arviointi sekä sisäiseen tutkimusryhmän oma, yliopiston, tiedekunnan ja laitoksen evaluaatio, arvioidaan tutkimusryhmää lähes yhtä paljon ulkoisesti kuin sisäisesti. Ulkopuolisille arvioinnille olivat tyypillisiä erilaiset managerialistisen tiedekulttuurin (Hill & Turpin 1996; Williams 1996) meriittiarviointia painottavat piirteet (vrt. Ziman 1994, 100—102): tutkimuksen arvioinnissa tärkeitä olivat mitattavissa olevat piirteet, kuten julkaisujen määrä ja laatu. Näillä kriteereillä parhaiten arvioitavissa oleva hanke sai myös todennäköisimmin rahoitusta. Kuitenkin evaluaatioissa vahvana esiintyi myös Barnettin (1992, 3) esittämä akateemisen yhteisön suorittama (vertais)arviointi. Näin oli erityisesti silloin, jos tutkimusprojekti oli osa laitoksen tai yliopiston vahvuusalueita.

Kokonaisuudessaan arviointi oli varsin monitahoista, eikä yksittäistä evaluatiomallia ollut identifioitavissa. Toisaalta tämä kertoi siirtymisestä pois selvistä akateemisista arviointikriteereistä (Scott 1995, 152), toisaalta arvioijien monitahoisuudesta. Tämä monitahoisuus johtuu muun muassa rahoittajien lukumäärästä: tutkimusprojekteilla oli keskimääräisesti kolme rahoittajaa. Jos näistä jokainen kontrolloi tutkimusryhmän toimintaa ja lisäksi vielä akateeminen yhteisö kartoittaa projektia, on vaikea löytää yksiselitteisiä arviointikriteereitä.

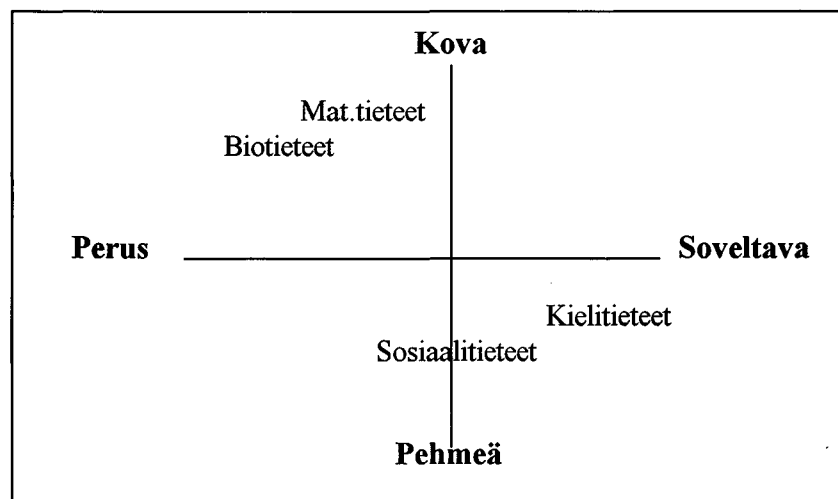
Saarisen (1997, 19) kuvaama lisääntynyt tilivelvollisuus näkyi muun muassa siinä, että vaikka tutkimusryhmät pitivät olennaisena tulosvastuuta itselleen ja tiedeyhteisölle, tärkeäksi koettiin tulosvastuu myös rahoittajalle. Lisäksi tulosvastuu yhteiskunnalle sekä tutkimustiedon käyttäjille oli jossain määrin merkityksellistä. Tutkimusryhmällä näyttäisi olevan suuri autonomia tutkimustyössä, mutta sen sijaan erilaisissa hallinnollisissa prosesseissa mukana oli usein jokin ulkopuolinen taho (vrt. Stolte-Heiskanen & Ales-talo 1978, 154).

Tutkimustuloksista ensisijaisesti vastasivat joko yksittäinen tutkija tai tutkimusryhmä. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä pidettiin yleisempänä tutkimusryhmän vastuuta kuin yksittäisen tutkijan. Tieteenalasideonnoissa tutkimusryhmissä asetelma kääntyi päinvastaiseksi: yksittäisen tutkijan vastuuta pidettiin tutkimusryhmän vastuuta tärkeämpänä. Tämä tukee sitä olettamusta, että perinteisessä disiplinaarisessa tiedon tuottamisessa vastuu on yksilöllistä, vaikkakin kollektiivisesti määrittyä (Gibbons ym. 1994). Tämä näkyi muun muassa siinä, että valtaosa tutkimusryhmistä osoitti tutkimustuloksensa ensisijaisesti tiedeyhteisölle. Osin tutkimustulosten vastuun sisällyttäminen joko tutkimusryhmälle tai yksittäisen tutkijalle johtui siitä, ettei tutkimukseen osallistunut juuri mikään ulkopuolinen taho. Tällöin tutkimusryhmissä ei esiintynyt Gibbonsin ym. (1994, 7—8) esittämää sosiaalisen vastuun laajentumista tutkimusryhmän ulkopuolelle. Toisaalta tutkimusaineistoissa oli varsin ”konservatiivisia” tieteenaloja (pois lukien ehkä biotieteet), jotka eivät suorasti muuta yhteiskunnan toimintamalleja ja kyseenalaista yhteiskunnan arvoja. Tällöin niistä saatavat tutkimustulokset eivät Scottin (1995, 151—152) näkemysten mukaan juuri kiinnosta yhteiskuntaa.

Tieteenalat eivät merkittävästi eronneet siinä, missä määrin niiden alaisten tutkimusryhmien toimintaa ohjasivat tiedon tuottamisen vanhan ja uuden mallin piirteet. Joitakin eroja oli kuitenkin havaittavissa. Biotieteissä oli muita tieteenaloja yleisempää toteuttaa tutkimus yhteistyössä jonkin toisen yliopiston kanssa. Biotieteellisissä ja mate-

maattis-tieteellisissä tutkimusryhmissä tutkijoiden vaihtuvuus oli kieli- ja sosiaalitieteitä yleisempää. Kielitieteelliset ja matemaattiset tutkimusryhmät säilyivät joko kokonaan tai osin samoina projektin päättyessä. Biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä organisoiduttiin yleisesti perhemallin mukaisesti. Sosiaalitieteissä tutkimustieto osoitettiin muita tieteenaloja merkittävämmiin yhteiskunnallisille päätöksentekijöille sekä universaaliyleisölle. Samoin sosiaalitieteellisten tutkimusryhmien toimintaa ohjasivat muita tieteenaloja enemmän poliittiset ja yhteiskunnalliset intressit sekä tutkimustuloksia arvioidessa huomioon otettiin muita tieteenaloja merkittävämmiin tulosten yhteiskunnallinen merkittävyys. Biotieteissä ja matemaattisissa tieteissä teknologiset intressit olivat sosiaali- ja kielitieteitä hallitsevampia. Valtaosa näistä eroista johtuu kuitenkin enemmän tieteenalojen erilaisesta kognitiivis-sosiaalisesta rakenteesta (vrt. Becher 1989) kuin toiminnallisista eroista. Ainoastaan tutkijoiden vaihtuvuutta ja tutkimusryhmän pysyvyyttä voidaan pitää toiminnallisina eroina. Erityisesti sosiaalitieteissä yhteiskunnallisten tavoitteiden hallittavuus johtuu sen kognitiivisesta rakenteesta (ks. Becher 1989, 147).

Tässä vaiheessa on uudelleentarkasteltava Becherin tieteenalaluokitusta. Vaikka tutkimuksen tarkoituksena ei siis ollut testata Becherin typologiaan, joitakin viitteitä erityisesti sen kognitiivisen ulottuvuuden sopivuudesta saatiin. Ensisijaisesti muutoksia tapahtui perus – soveltava – akselilla. Seuraavassa tutkimukseen osallistuneet tieteenalat on uudelleenluokiteltu kognitiiviselle ulottuvuudelle.



KUVIO 10. Tutkittavien tieteiden tarkistettu kognitiivinen luokittelu

Matemaattiset tieteet eivät juurikaan eronneet kognitiivisella ulottuvuudella siitä, mitä alussa oletettiin. Sekä matemaattiset tieteet että sosiaalitieteet olivat jonkin ver-

ran oletettua soveltavampia.²¹ Eniten alkuasetelmasta erosivat bio- ja kielitieteet. Biotieteet osoittautuivatkin vahvasti perustieteiksi ja kielitieteet soveltaviksi. Tämä näkyi muun muassa siinä, että biotieteissä pyrittiin ensisijaisesti teorian luomiseen ja kieliteissä konkreetin ongelman ratkaisuun. Kielitieteissä soveltavan tutkimuksen ja kehitystyön osuus oli lähes kolmannes. Biotieteissä perustutkimuksen osuus oli huomattava ja valtaosa tutkimustiedosta suunnattiin tiedeyhteisölle. Kielitieteissä sitä vastoin tutkimustiedon tulevat hyödyntäjät olivat merkittävässä osassa. Biotieteiden suuri siirtymä perus – soveltava – akselilla johtui osin siitä, ettei Becherillä (1989, 174) ollut tutkimuksessaan mukana biotieteitä, ainoastaan viitteitä esimerkiksi biokemiaan (emt., 157). Näin biotieteet jouduttiin sijoittamaan kognitiiviselle ulottuvuudella ilman empirian tukea. Kielitieteissä siirtymää on vaikeampi selittää. Se voi johtua aineiston pienuudesta tai siitä, että kielitieteissä tutkimusryhmissä harjoitetaan soveltavampaa tutkimusta kuin yksittäin tehdyssä tutkimuksessa. Becherin typologian sosiaalista ulottuvuutta ei ole järkevää uudelleen tarkastella, koska siihen on vain vähäisiä empiirisiä perusteita.

Tieteenaloja tärkeämpänä selittäjänä näyttäisikin olevan tutkimusryhmän rakenne. Eräs tapa kuvata tätä on verrata tieteenalasisidonnaisia tutkimusryhmiä monitieteellisiin. Monitieteellisissä tutkimusryhmissä (1) tutkimusmenetelmät olivat epäselvempiä ja perustutkimuksen osuus oli vähäisempi, (2) yhteistyö toisten yliopistojen ja elinkeinoelämän kanssa oli yleisempää, (3) tutkimusorganisaatioissa vertaismalli oli yleisempi, (4) taloudelliset, teknologiset ja yhteiskunnalliset intressit olivat tärkeämpiä sekä tutkimusryhmä oli vastuullisempi tutkimustuloksista ja (5) tutkimustulosten yhteiskunnallinen merkittävyys oli tärkeämpi arvioinnissa sekä tulosvastuu rahoittajaa kohtaan oli merkittävämpi kuin tieteenalasisidonnaisissa tutkimusryhmissä.

Tulokset puoltavat osin Gibbons ym. (1994, 5) näkemystä, jonka mukaan poikkitieteellisyys kehittää erillisen, jatkuvasti kehittyvän ongelmanratkaisua ohjaavan kehyksen. Samoin se jossain määrin luo myös omat erilliset teoreettiset rakenteensa, tutkimusmetodinsa ja toimintatapansa. Tutkimukseen osallistuneet tutkimusryhmät olivat kuitenkin enemmän monitieteellisiä kuin poikkitieteellisiä. Tämä näkyi muun muassa siinä, että yhtä tutkimusryhmää lukuunottamatta, tutkimusta harjoitettiin aina jonkin tieteenalan

²¹ Erotteluanalyysia tehdessä yksittäisillä muuttujilla ainoastaan soveltavalla tutkimuksella oli erottelukykyä ($F = 2.91$, $p = .046$). Lomakkeen kysymyksestä 19 (ks. liite 2, s. 109) ei kuitenkaan ollut luokiteltavissa erottelijoita, joiden suhteen tieteenalat eroaisivat toisistaan. Niinpä Becherin uudelleen luokittelu on esitetty arvionvaraisesti.

alaisuudessa. Lisäksi tutkimusryhmien jäsenet työskentelivät pääsääntöisesti itsenäisesti, mikä kertoo siitä, että yhteistyö ei ollut tutkimusryhmien välillä ja sen jäsenten kesken kovin merkittävää. Tällöin ei pystytä myöskään ulottamaan muutoksia tieteenalan sisärakenteeseen asti. Tieteenalat eivät siis ”kadonneet” mihinkään, vaan vaikuttivat tutkimusryhmien toimintaan. Poikkitieteellisyshän vaatisi tieteenalojen sisärakenteeseen asti ulottuvia muutoksia (Gibbons 1994, 27, 30—31; Scott 1995, 149). Lisäksi monitieteellisissä tutkimusryhmissä harjoitettiin tieteenalasisidonnaisia enemmän ongelmakeskeistä tutkimusta. Tämä näkyi osin perustutkimuksen tuottamisena tieteenalasisidonnaisesti ja vasta sovellusvaiheessa monitieteellisten tutkimusryhmien perustamisena (vrt. Barrow 1996, 464).

Tieteenalat eivät siis eronneet siinä, missä määrin niissä sitouduttiin tieteellisen tiedon tuottamiseen uuteen tai vanhaan malliin. Tämä ero muodostui tutkimusryhmän rakenteesta: mitä heterogeenisempi tutkimusryhmä, sitä paremmin sitä kuvasivat tieteenharjoittamisen uuden mallin piirteet. Siirtyminen perinteisestä tiedontuottamisen muodosta uuteen tapahtuu asteittain. Disiplinaariperustaista ja homogeenista tiedontuotantoa luonnehtii parhaiten perinteinen tieteenharjoittaminen. Tällaisissa tutkimusryhmissä tietoa tuotetaan yksittäisessä tieteenalassa, eikä tutkimusryhmissä ole mukana toisen tieteenalan tai elinkeinoelämän edustajia. Tämä asetelma siirtyy askeleen verran kohti uutta muotoa, jos tutkimusryhmä on monitieteellinen. Pelkistetyimmän uutta tiedontuotantoa harjoitetaan heterogeenisissä tutkimusryhmissä; sellaisissa, jotka ovat vähintään monitieteellisiä ja niissä on mukana yliopiston ulkopuolisia asiantuntijoita. Tällöin tutkimusta toteutetaan osin tai kokonaan elinkeinoelämän yhteyteen perustetuissa tutkimuslaitoksissa ja yhteistyö ei-akateemisiin instituutioihin on yleistä.

Tulokset puoltavat näkemystä, jonka mukaan tieteellisen tiedon tuottamisen uusi ja vanha malli kuvaavat saman asian eri puolia. Perinteinen malli soveltuu disiplinaarisen tiedontuotannon kuvaamiseen ja uusi malli heterogeenisen tieteenharjoittamisen kartoittamiseen (vrt. Scott 1995, 145). Godin (1998, 470) on osin oikeassa väittäessään, että raja näiden kahden mallin välillä ei ole selvä. Tämä epäselvyys ilmeni hyvin monitieteellisissä tutkimusryhmissä, joista oli identifioitavissa molempien mallien piirteitä. Siitä Godinin (emt., 471) kanssa voi olla eri mieltä, että tutkimus olisi edelleen vahvasti sidoksissa tiedekulttuureihin ja että tämä estäisi ”puhtaiden” poikkitieteellisten tutkimusympäristöjen syntymisen. Vaikka tutkimus on vahvasti tiedekulttuurisidonnaista, joutuu Godin itseään ironisoivaan umpikujaan kahdesta syystä. Ensinnäkin, vaikka poikkitieteellisyys-

dessä ei ole identifioitavissa eri tieteenalojen vaikutusta, ei tämä tarkoita, etteikö poikki-tieteellisyys vaatisi syntyäkseen tieteenalojen olemassaoloa. Toiseksi Godin ei näytä tiedostavan sitä mahdollisuutta, että nämä kaksi eri mallia kuvaavat saman asian kahta eri aspektia.

Tutkimustuloksien valossa voidaan yhtyä Gibbonsin (1997, 30) näkemykseen, jonka mukaan yliopisto on edelleen tiedontuotannon ensisijainen kasvualusta. Kuitenkin sosiaalisesti välittyvät tieto vaatii yliopiston rinnalle muita tutkimusinstituutioita. Juuri näissä ”muissa” tutkimusinstituutioissa itää tieteellisen tiedon tuottamisen uuden mallin siemen, joka ulottaa vaikutuksensa myös yliopistolliseen tiedontuotantoon.

Mitä tutkimustulokset sitten kertovat tieteellisen tiedon tuottamisen vanhasta ja uudesta muodosta? Vaikka kyselylomakkeella ei pystytä kartoittamaan kuin vain osa tähän malliin liittyvistä piirteistä, osoittavat tulokset kuitenkin, että malli on ainakin osin käsitteellistettävissä. Tutkimustulokset vahvistavat, että tieteessä eletään vaihetta, jossa tieteenharjoittamisen uudet ja vanhat muodot esiintyvät rinnakkain. Tulokset eivät paljasta, onko kyseessä todella murros, jossa uusi muoto vähitellen syrjäyttäisi vanhan. Tutkimuksen keskeisenä antina oli, että se paljasti tieteenalojen merkityksen vähentymisen selittäessä tutkimuskulttuurissa tapahtuvia toiminnallisia muutoksia. Tieteenalojen sijaan keskiöön nousi tutkimusryhmän rakenne. Jatkossa tärkeää olisikin suunnata huomio tieteenaloista rakenteellisiin ja hallinnollisiin muutoksiin niin yksittäin toteutetussa tutkimuksessa kuin tutkimusryhmätyöskentelyssä.

Se, miten tietoa tulevaisuudessa tuotetaan, on näiden tutkimustulosten valossa vaikea ennakoida. Varsin suurella todennäköisyydellä heterogeeninen tieteenharjoittaminen lisääntyy merkittävästi. Sen kuitenkin vasta tulevaisuus näyttää ja se on ”mahdollinen vain niille, jotka tulevaisuuden kuvittelevat ja ennakoivat (Toulmin 1992, 203).”

Tutkimustuloksista nousee monia mielenkiintoisia jatkotutkimusaiheita. Koska tutkimusryhmän rakenteella näyttää olevan suuri merkitys siihen, miten tutkimusryhmässä työskennellään, mielenkiintoista olisi tarkastella lähemmin heterogeenisten ja homogeenisten tutkimusryhmien eroavaisuuksia. Tämä vaatisi luonnollisesti monimetodista lähestymistapaa: aluksi kyselyin tutkimukseen sopivien ryhmien identifioimista ja seuraavaksi haastatteluin projektien sisäisen dynamiikan tarkastelua. Lisäksi tutkimusryhmiä voisi tarkastella sekä tutkimuksellisinä ja hallinnollisina yksikköinä. Tällöin tarkastelun keskiössä ovat tutkimusryhmän jäsenet sekä heidän sitoutumisensa tutkimuksellisiin ja hallinnollisiin toimintoihin.

LÄHTEET

- Agresti, A. & Finlay, B. 1996. *Statistical methods for the social sciences*. 3. painos. Upper Saddle River: NJ Prentice Hall.
- Ahola, S. 1995. Eliitin yliopistosta massojen korkeakoulutukseen. Korkeakoulutuksen muuttuva asema yhteiskunnallisen valikoinnin järjestelmänä. Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportteja 30. Turku: Turun yliopisto.
- Ahola, S. & Nurmi, J. 1997. Ammattikorkeakoulu tuli – mitä korkeakoulutuksen kentässä tapahtui? Teoksessa K. Nyysölä & T. Saarinen (toim.) *Näkökulmia korkeakoulujen tuloksellisuuteen*. Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportteja 41. Turku: Turun yliopisto, 139-161.
- Aittola, H. & Määttä, P. 1998. Tohtoriksi tutkijakoulusta. Tutkijakoulut tieteellisten jatko-opintojen uudistajina. Koulutuksen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 3. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Aittola, T. & Pirttilä, I. *Tietoyhteiskunnan neuvoteltu tieto*. (julkaisematon).
- Alkula, T., Pöntinen, S. & Ylöstalo, P. 1994. *Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät*. Porvoo: WSOY.
- Altbach, P. G. 1998. Comparative perspectives on higher education for the twenty-first century. *Higher Education Policy* 11 (4), 347-356.
- Allardt, E. 1982. Yliopiston tehtävät yhteiskunnassa. *Kanava* 6, 338-341.
- Bargh, C., Scott, P. & Smith, D. 1996. *Governing universities. Changing the culture?* Bury St Edmunds: SRHE & Open University Press.
- Barnett, R. 1992. *Improving higher education. Total quality care*. Buckingham: The Society for Research into Higher Education.
- Barnett, R. 1997. A knowledge strategy for universities. Teoksessa R. Barnett & A. Griffin (toim.) *The end of knowledge in higher education*. Lontoo: Cassell, 166-179.
- Barrow, C. W. 1996. The strategy of selective excellence: redesigning higher education for global competition in a postindustrial society. *Higher Education* 31 (4), 447-469.
- Bauman, Z. 1992. *Intimations of postmodernity*. Lontoo: Routledge.
- Bauman, Z. 1993. *Postmodern ethics*. Oxford: Blackwell.

- Becher, T. 1989. Academic tribes and territories. Intellectual enquiry and the cultures of disciplines. Stony Stratford: Society for Research into Higher Education.
- Becher, T. 1994. The significance of disciplinary differences. *Studies in Higher Education* 19 (2), 151-161.
- Becher, T. & Huber, L. 1990. Editorial. *European Journal of Education* 25 (3), 235-240.
- Bell, D. 1973. The coming of post-industrial society. A venture in social forecasting. New York: Basic Books.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. 1989. Educational research. An introduction. 5. painos. New York: Longman.
- Bruun, N. 1991. Tilaustutkimuksen ehdot ja ongelmat. Teoksessa P. Löppönen, P. H. Mäkelä & K. Paunio (toim.) *Tiede ja etiikka*. Porvoo: WSOY, 144-165.
- Buchbinder, H. 1993. The market oriented university and the changing role of knowledge. *Higher Education* 26 (3), 331-347.
- Böhme, G. & Stehr, N. 1986. The growing impact of scientific knowledge on social relations. Teoksessa G., Böhme & N., Stehr (toim.) *The knowledge society*. Dordrecht: Reidel, 7-29.
- Chayut, M. 1994. The hybridization of scientific roles and ideas in the context of centres and peripherias. *Minerva* XXXII (3), 297-308.
- Clark, B. R. 1983. The higher education system - academic organisation in cross-national perspective. Berkeley: University of California Press.
- Cummings, W. K. 1998. The service university in comparative perspective. *Higher Education* 35 (1), 1-8.
- Dertouzos, M. L. 1997. What will be: how the new world of information will change our lives. New York: Harper Edge.
- Ekholm, K., Haasio, A. & Heinisuo, R. 1995. Tiedon valtatiet ... ja kinttupolut: kansallaisen uudet tietoympäristöt. Jyväskylä: Gummerus.
- Eräsaari, R. 1996. Keskustelua asiantuntijaposition muotoutumisesta. *Jyväskylän yliopiston yhteiskuntapolitiikan työpapereita* 94, 3-24.
- Gibbons, M. 1997. Factors affecting the balance between teaching and research in the universities of the twenty-first century. *Higher Education in Europe* XXII (1), 21-30.

- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. & Trow, M. 1994. The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies. Lontoo: Sage.
- Giddens, A. 1995. Elämää jälkitraditionaalisessa yhteiskunnassa. Teoksessa U., Beck, A. Giddens & S. Lash Nykyajan jäljillä. Tampere: Vastapaino, 83-152.
- van Ginkel, H. J. A. 1995. The challenge of institutional change: dialogue and interactive steering. *Higher Education in Europe* 20 (3), 8-24.
- Godin, B. 1998. Writing performative history: the new New Atlantis? *Social Studies of Science* 28 (3), 465-489.
- Gornitzka, Å., Kyvik, S. & Larsen, I. M. 1998. The bureaucratisation of universities. *Minerva* 36 (1), 21-47.
- Griffin, A. 1997. Knowledge under attack: consumption, diversity and the need for values. Teoksessa R. Barnett & A. Griffin (toim.) *The end of knowledge in higher education*. Lontoo: Cassell, 2-11.
- Helenius, B. 1996. Tempelinvartijasta supermarketin hoitajaksi. Teoksessa B. Helenius, E. Hämäläinen & J. Tuunainen (toim.) *Kohti McDonald's -yliopistoa? Näkökulmia suomalaisen korkeakoulu- ja tiedepolitiikkaan*. Helsinki: Tammi, 283-299.
- Helo, T. 1994. Yksityistäminen ja korkeakoulutus. Teoksessa O. Kivinen (toim.) *Korkeakoulut valtiovallan ohjauksessa ja markkinavoimien vietävinä. Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportteja 21*. Turku: Turun yliopisto, 89-158.
- Hill, S. & Turpin, T. 1995. Cultures in collision: the emergence of a new localism in academic research. Teoksessa M. Strathern (toim.) *Shifting contexts, transformations in anthropological knowledge*. Lontoo ja New York: Routledge, 131-152.
- Huber, L. 1990. Disciplinary cultures and social reproduction. *European Journal of Education* 25 (3), 241-261.
- Huber, L. 1992. Editorial. *European Journal of Education* 27 (3), 193-199.
- Huisman, J. & Morphey, C. C. 1998. Centralization and diversity: evaluating the effects of government policies in U.S.A and Dutch higher education. *Higher Education Policy* 11 (1), 3-13.
- Ihamuotila, R. 1996. Tähtäimessä tulevaisuuden yliopisto. Teoksessa P. Neittaanmäki (toim.) *Muutos tieteen maailmassa*. Jyväskylä: Atena, 38-48.
- Kasanen, E. 1997. Kaupallinen sivistys ja tulevaisuuden haasteet. *Yliopistotieto* 4/1997. Helsinki: Opetusministeriö, 34-41.

- Kaukonen, E. 1993. Tieteen moninaisuus ja arvioinnin ongelmat. *Korkeakoulutieto* 20 (1), 16-23.
- Kekäle, J. 1997. Leadership cultures in academic departments. Joensuun yliopiston yhteiskuntatieteellisiä julkaisuja 26.
- Kerr, C. 1982. *The uses of the university*. 3. painos. Cambridge: Harvard university press.
- Ketonen, K. & Nyysölä, K. 1996. Palkitsemisen politiikka. Tuloksellisuusperiaate suomalaisessa korkeakoulupolitiikassa. Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportteja 39. Turku: Turun yliopisto.
- Kivinen, O. 1994. Valtiovalta vetäytyy, markkinavoimat etenevät, mutta mitä korkeakoulut tekevät? Teoksessa O. Kivinen (toim.) *Korkeakoulut valtiovallan ohjauksessa ja markkinavoimien vietävinä*. Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportteja 21. Turku: Turun yliopisto, 9-12.
- Kivinen, O., Lehti, H. & Metsä-Tokila, T. 1997. Tohtoroitumisen ilot ja kirot. Tutkijankammiosta työelämään. Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportteja 40. Turku: Turun yliopisto.
- Kivinen, O. & Rinne, R. 1995. Koulutuksen periytyvyys. Nuorten koulutus ja tasa-arvo Suomessa. Tilastokeskus. Koulutus 1995:4. Helsinki.
- Lampinen, O. 1998. Suomen koulutusjärjestelmän kehitys. Helsinki: Gaudeamus.
- Landry, R. Traore, N. & Godin, B. 1996. An econometric analysis of the effect of collaboration on academic research productivity. *Higher Education* 32 (3), 283-301.
- Latour, B. 1991. The politics of explanation: an alternative. Teoksessa S. Woolgar (toim.) *Knowledge and reflexivity. New frontiers in the sociology of knowledge*. Lontoo: Sage.
- Liljander, J-P. 1996. Statusvoittojen ja tappioiden tiet korkeakoulutuksessa. Keskeyttäminen ja koulutuksen vaihtaminen opintouran taitekohtina. Jyväskylän yliopisto: Kasvatustieteen tutkimuslaitos.
- Longworth, N. 1997. Higher education responding to a lifelong learning world. *Higher Education in Europe* XXII (4), 517-524.
- Lähdeoja, M. 1996. Tiedepolitiikan pitkäjänteisyys. Teoksessa P. Ihamuotila (toim.) *Muutos tieteen maailmassa*. Jyväskylä: Atena, 26-36.

- Machlup, F. 1980. Knowledge: its creation, distribution and economic significance. Volume 1. Knowledge and knowledge production. Princeton: Princeton University Press.
- McNair, S. 1997. Is there crisis? Does it matter? Teoksessa R. Barnett & A. Griffin (toim.) The end of knowledge in higher education. Lontoo: Cassell, 27-38.
- Meek, V. L., Goedegebuure, L., Kivinen, O. & Rinne, R. 1996. Conclusion. Teoksessa V.L. Meek, L. Goedegebuure, O. Kivinen & R. Rinne (toim.) The mockers and the mocked: comparative perspectives on differentiation, convergence and diversity in higher education. Pariisi: IAU, 206-236.
- Merton, R. K. 1973. The sociology of science. Theoretical and empirical investigations. Chicago.
- Miettinen, R. 1983. Tutkijoiden pätevyyden kehittäminen. Keinot ja mahdollisuudet VTT:ssä. Espoo: Valtion teknisen tutkimuskeskuksen tiedotteita 262.
- Miettinen, R. 1998. Object construction and networks in research work. *Social Studies of Science* 28 (3), 423-463.
- Moore, K. M. 1998. The challenge of change in the information age: three forces spurring university transformation. *Higher Education in Europe XXIII* (2), 163-168.
- Määttä, P. 1992. Korkeakoulutukseen osallistumisen erot: kasvussa vai kaventumassa? *Kasvatus* 23 (2), 111-121.
- Neittaanmäki, P. 1995. Raportti vuosina 1973-1992 valmistuneista tohtoreista. Jyväskylän yliopiston hallintoviraston julkaisuja 46/1995.
- Neittaanmäki, P. 1997. Yritysten ja akateemisen maailman vuorovaikutuksesta. *Yliopistotieto* 1/1997. Helsinki: Opetusministeriö, 36-40.
- Niemi, H. 1998. Tietoyhteiskunta yliopistojen haasteena - yliopistot murroksen keskellä. *Yliopistotieto* 1/1998. Helsinki: Opetusministeriö, 39-44.
- Noro, A. 1995. Traditionaalinen ja kriittinen teoria. Teoksessa R. Heiskala (toim.) *Sosiologisen teorian nykysuuntauksia*. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus.
- Nummenmaa, T., Konttinen, R., Kuusinen, J. & Leskinen, E. 1997. Tutkimusaineiston analyysi. Helsinki: WSOY.
- Nurmi, J. 1995. Keiden koulutusväylät? Laveneva korkeakoulutus ja valikoituminen. *Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportteja* 43. Turku: Turun yliopisto.
- Pirttilä, I. 1993. Me ja maailman mallit. Tiedonsosiologista ydintä etsimässä. Joensuun yliopiston yhteiskuntatieteellisiä julkaisuja 18.

- Pirttilä, I. 1997. Teoria, markkina-analyysi ja futurologinen silmä eksperttiyden ehtona. Teoksessa J. Kirjonen, P. Remes & A. Eteläpelto (toim.) *Muuttuva asiantuntijuus*. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Ranta, E., Rita, H. & Kouki, J. 1992. *Biometria. Tilastotiedettä ekologeille*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Reich, R. B. 1995. *Rajaton maailma*. Forssa: Forssan kirjapaino.
- Robertson, R. 1994. *Globalization. Social theory and global culture*. Uusittu painos. Lontoo: Sage.
- Roponen, S. 1994. *SPSS for Windows tutkijan työkaluna. Menetelmäraportteja ja käsikirjoja 1/1994*. Helsinki: Kuluttajatutkimuskeskus.
- Saarinen, T. 1997. Tehokkuudesta laatuun ja vaikuttavuuteen: tuloksellisuudesta palkitseminen Suomessa. Teoksessa K. Nyssölä & T. Saarinen (toim.) *Näkökulmia korkeakoulujen tuloksellisuuteen*. Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen raportteja 41. Turku: Turun yliopisto, 15-32.
- Saksela, E. 1995. Mikä on hyvää tutkimusta? *Duodecim* 111, 1811-1813.
- Scott, P. 1994. Divide and rule. Teoksessa R. Barnett (toim.) *Academic community: discourse or discord?* Lontoo: Kingsley, 21-35.
- Scott, P. 1995. *The meanings of mass higher education*. Buckingham: Society for Research into Higher Education.
- Scott, P. 1997a. The changing role of the university in the production of new knowledge. *Tertiary Education and Management* 3 (1), 5-14.
- Scott, P. 1997b. The crisis of knowledge and the massification of higher education. Teoksessa R. Barnett & A. Griffin (toim.) *The end of knowledge in higher education*. Lontoo: Cassell, 14-26.
- Shotter, J. 1993. *Conversational realities. Constructing life through language*. Lontoo: Sage.
- Squires, G. 1990. *First degree. The undergraduate curriculum*. Buckingham: Society for Research into Higher Education.
- Stehr, N. 1994. *Knowledge societies*. Lontoo: Sage.
- Stolte-Heiskanen, V. & Alestalo, M. 1978. *Tutkimustoiminnan mikrokosmos: tutkimusryhmät ja tuloksellisuus*. Helsinki: Suomen Akatemia.
- Taulukoita KOTA-tietokannasta 1997. 1998. *Koulutus- ja tiedepolitiikan osaston julkaisusarja 56*. Helsinki: Opetusministeriö.

- Taustaraportti korkeakoulupolitiikan maatumkintaa varten. 1993. Koulutus- ja tiedepolitiikan linjan julkaisusarja 10. Helsinki: Opetusministeriö.
- Tilastokeskus. 1997. Oppilastilastot. Koulutus 1997:5.
- Tilastokeskus. 1998. Oppilastilastot. Koulutus 1998:5.
- Toma, J. D. 1997. Alternative inquiry paradigms, faculty cultures, and the definition of academic lives. *The Journal of Higher Education* 68 (6), 679-705.
- Toulmin, S. 1992. *Cosmopolis: the hidden agenda of modernity*. Chicago: University of Chicago Press.
- Towards the 21st century: facilities for tertiary education. 1998. Pariisi: OECD.
- Trow, M. 1979. Elite and mass higher education: American models and European realities. Teoksessa *Research into higher education: processes and structures*. Report from a conference in June 1978. Tukholma, 183-220.
- Trow, M. 1996. Trust, markets and accountability in higher education: a comparative perspective. *Higher Education Policy* 9 (4), 309-324.
- Tiedolla tietoyhteiskuntaan: tiivistelmä. [online]. Helsinki: Opetusministeriö, 1999. Informaatioammateissa toimivien määrä. [Viitattu 28.3.1999]. Saatavilla [www-muodossa <URL:http://www.stat.fi/tk/yr/tietoyt.html>](http://www.stat.fi/tk/yr/tietoyt.html).
- Tiedolla tietoyhteiskuntaan: tiivistelmä. [online]. Helsinki: Opetusministeriö, 1999. Työllisten määrän vuosimuutos 1990-95. [Viitattu 28.3.1999]. Saatavilla [www-muodossa <URL:http://www.stat.fi/tk/yr/tietoyt.html>](http://www.stat.fi/tk/yr/tietoyt.html).
- Ulkopuolisen rahoituksen työryhmän loppuraportti. Markkinointityöryhmän loppuraportti. 1996. Hallinnon julkaisuja 54. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu.
- Virmasalo, I. 1998. Tohtorit ja pk-yritykset –kyselyn tulokset. Teoksessa J. Välimaa (toim.) *Tohtori tuli taloon? Tutkimus tohtoreista ja pk-yrityksistä*. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, 80-103.
- Välimaa, J. 1998. Culture and identity in higher education research. *Higher Education* 36 (2), 119-138.
- Välimaa, J., Aittola, H., Jalkanen, H., Liljander, J-P., Määttä, P. & Piesanen, E. 1997. Markkinat, kilpailu ja massoitunut korkeakoulutus. Teoksessa J. Välimaa (toim.) *Korkeakoulutus kolmiossa. Näkökulmia korkeakoululaitoksen muutoksiin*. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos, 145-162.
- Välimaa, J. & Westerheijden, D. 1995. Two discourses: researches and policy-making in higher education. *Higher Education* 29 (4), 385-403.

LIITTEET

Liite 1. Tieto kulttuurisena konstruktiona

All knowledge determines the nature of the society in all its possible aspects (Scheler 1980, 67).

Tämä Schelerin näkemys tiedon ja yhteiskunnan suhteesta on varhaisia tiedon kulttuurisosiologiaa formulointeja. Schelerin (1980, 74—75) mukaan tiedonsosiologian on oltava suhteellista, relatiivista. Näin kielletään pysyvien, universaalien ”maailmankuvien” olemassaolo sekä painotetaan tiedon ja merkitysten kulttuurisidonnaisuutta. Nykyään tietoa käsitellään enenevässä määrin kulttuurisesti määräytyvänä ja samalla olettamukset arvovapaasta tiedosta tai tieteestä ovat muuttuneet (ks. esim. Usher & Edwards 1994, 10).

Kaksi näkökulmaa tietoon

McCarthy (1996, 12—13) erottaa kaksi tyypillistä sosiologista näkökulmaa tietoon: se on joko sosiaalisesti määräytynyttä tai tieto luo sosiaalista järjestystä. Ensimmäisessä näkökulmassa painotetaan tiedon kehittymistä ja muuttumista sosiaalisissa sekä materiaalisissa ehdoissa. Tämän suuntauksen näkyvimmat edustajat ovat olleet Mannheim (relationaalinen tieto) sekä Marx ja Engels (ideologia-kritiikki). Nykyinen tiedonsosiologinen tarkastelu nojaa kuitenkin vahvasti jälkimmäiseen tietonäkemykseen, jonka perusidea ilmenee dialektikkojen ajattelussa. Berger ja Luckmann (1994) näkevät sosiaalisen todellisuuden muodostuvan objektiivisen ja subjektiivisen todellisuuden vuorovaikutuksessa, dialektiassa. Toisenlaisen dialektisen näkökulman esittää Habermas (1977, 142), joka erottaa symbolisen representaation, työvoimaprozessit sekä vastavuoroisuuteen perustuvan vuorovaikutuksen. Jokainen näistä vaikuttaa välillisesti subjektin ja objektin välisiin suhteisiin.

Tieto yhteiskunnan tuotoksena

Jos tieto käsitetään sosiaalisesti määräytyneeksi, ovat instituutiot, ryhmät, yhteiskuntaluokat ja materiaaliset tuotantosuhteet sosiaalisen eksistenssin sekä kulttuurisen edistyksen primaareja kehitysvoimia. Tieto on näin osa kulttuuria. Tieto sosiaalisena ilmiönä painottaa myös sosiaalisen eksistenssin ontologista ensisijaisuutta. Tiedon olemassaolo selitetään siis viime kädessä aina materiaaliseksi: kaikki ajateltu, kuviteltu tai havaittu selitetään yhteiskunnallisuudella. Idea tiedon sosiaalisesta määräytyvyydestä redusoituu lopulta käsitykseen, että kaikki olemisenmuodot mukaan lukien kulttuuri, tieto, uskomukset ja ideologiat, ovat sosiaalisen organisoitumisen seurauk-

Liite 1 (jatkuu)

sia. Tällainen näkemys altistaa tiedon²² kahteen erilliseen prosessiin: se on sosiaalisesti sekä tuotettua että välitettyä. Tieto välittyy yksilöltä ja ryhmältä toiselle sekoittaen arkielämän tietoa ja informaatiota toisiinsa, nivomalla asiantuntijoiden näkemyksiä traditioihin sekä yhdistelemällä tosiasioita ja havaintoja arvioihin ja evaluaatioihin. Tällöin erityisen kiinnostavaksi muodostuu, kuinka tieto (ja sen eri muodot) ilmenevät eri ryhmissä, luokissa, yhteisöissä ja ylipäänsä yhteiskunnan perustavissa sosiaalisissa toiminnoissa. Tietoa tuottavat siis tietyt ryhmät ja sitä arvioivat instituutiot sekä professiot, kuten tutkijat sekä tiedemiehet ja sitä välittävät kaikki ihmiset. Näin tieto tunkeutuu kulttuurin sosiaaliseen tuottamiseen ja on keino kulttuurin omaksumiseen. (McCarthy 1996, 14—17.)

Tiedon näkeminen sosiaalisesti määräytyneenä sisältää kuitenkin rajoituksia. Sosiaalinen todellisuus ei ilmene omasta tahdostaan, vaan se on tuotettua ja välitettyä. Todellisuus on väistämättömästi symbolinen, koska sen olemassaolo riippuu, miten ihmiset sitä merkityksellistävät eli representoivat. Tämän vuoksi tietoa ja todellisuutta ei voida tarkastella erillisinä: ne kehittyvät yhtäaikaaisesti. Tieto on siis sekä yksilöllistä että yhteisöllistä ja sillä on sekä poliittisia että yhteiskunnallisia seurauksia. Tämä on ilmeistä erityisesti ”uusien” tiedonmuotojen, kuten tieteellis-teknologisen, lisääntyessä ja informaatioteknologian yleistyessä. (McCarthy 1996, 17—19.)

Tieto sosiaalisen todellisuuden konstruoijana

Tämä näkökulma painottaa, että todellisuus ei ole sosiaalinen fakta ”omasta tahdostaan”, vaan sen merkitykset luodaan ja välitetään kommunikaatiossa. Tällöin tietoa tarkastellaan sosiaalista järjestystä uudelleen tuottavissa symboli- ja merkitysjärjestelmissä. (McCarthy 1996, 20.) Geertz (1973, 5; 1993, 16, 153) puhuukin ihmisestä ”eläimenä, joka riippuu itsepunotuista merkitysverkostoista”. Kulttuuri muodostuu näistä merkitysverkostoista ja niitä voidaan tutkia vain tulkitsemalla moninaisia merkityksiä, joissa ihmiset rakentavat elämäänsä. Berger ja Luckmann (1995, 25) lisäävät, että juuri arkitiedosta muodostuu se merkityskudos, joka on kaikkien yhteiskuntien olemassaolon edellytys. McCarthy (1996, 20—22) mukaan kulttuuri koostuu näistä merkitysjärjestelmistä, jolloin sosiaalista ja materiaalista eksistenssiä ei voida erottaa ihmisten kollektiivisesta sielunelämästä. Näin sielunelämämme eivät ole yhteiskuntarakenteen heijastuk-

²² McCarthy puhuu tiedoista, koska hänen mukaansa yhteiskuntatieteilijät ovat käyttäneet väljästi tiedon käsitettä kuvamaan kaikkia tiedon muotoja aina pragmaattisista tiedonmuodoista (mm. informaatiosta) esoteerisiin (esim. psykoanalyttinen tieto). Klassiset tietojaottelut ovat esittäneet Scheler (1980) ja Gur-

Liite 1 (jatkuu)

sia (materialismi ja realismi) tai eksistenssin presuppositioita²³ (idealismi), vaan todellisuus ja tietoinen elämä ovat aina läsnä konstruoituakseen sosiaalisessa toiminnassa.

Berger ja Luckmann (1994) toteavat, että arkielämän todellisuus rakentuu subjektiivisen ja objektiivisen todellisuuden dialektiassa. Tämä dialektia legitimoituu symboliuniversumissa: kaikenkattavassa merkitysjärjestelmässä, joka sisältää historiallisen yhteiskunnan ja yksilöllisen elämäntavan. Ihmisten toiminnan tuloksena eriytyvät roolit, instituutiot ja eri merkitysmaailmat sekä korkeimpana ilmestymänä symboliuniversumi. Symboliuniversumi syntyy siinä todellisuudessa, johon ihmiset siirtävät merkityksiään ja sitä ylläpidetään erilaisissa käsitejärjestelmissä, joista merkittävimmät ovat mytologia, teologia, filosofia ja tiede. Tieto on näin sekä yhteiskunnan tuotosta että yhteiskunnallinen muutostekijä.

McCarthy (1996, 23—26) painottaakin, ettei tietoa voida erottaa historiallisuudestaan. Nykyään tietoa luonnehtii monimuotoisuus: tämä ilmenee useina erilaisina merkitysjärjestelminä aina kirjoitetusta teksteistä elokuvaan ja diskurssien heterogeenisuuteen. Tämän vuoksi tietoakin kulttuurisena tuotteena on tarkasteltava laajasta perspektiivistä ja keskittyttävä erityisesti tiedon tuottamiseen, jolloin kulttuuri voidaan nähdä merkitysjärjestelmänä, jossa yhteiskuntajärjestystä välitetään, uudelleen tuotetaan, koetaan ja tutkitaan. Tällöin artikulaation perustana ovat kulttuurisen tuotannon perustekijät, sosiaaliset toimijat. Riippuen siitä, missä tietoa tai kulttuuria tuotetaan, paljastuu myös jatkuvasti uusia merkitysjärjestelmiä ja niiden tulkintoja. Samalla kulttuurit ja merkitysjärjestelmät ovat kuitenkin ongelmallistuneet: ne eivät enää selvästi heijasta sosiaalisen organisoitumisen muotoja. Näin kulttuuri ilmenee yhä enenevässä määrin informaalina formaalisuuden sijaan. Samalla kulttuuristen toimintojen tutkiminen on vaikeutunut, koska todellisuutta koskevat tiedon muodot ja merkitykset viittaavat erittäin ongelmallisiin sekä monitasoisiihin ilmiöihin.

Merkitysten sosiaalisen rakentumisen taustalla on myös poliittisuus. Tämä paljastuu, kun kulttuuri ei enää nojaa ihmisten elämäntavan perustana oleviin jaettuihin merkityksiin. Sen sijaan kulttuuriset toiminnot viittaavat instituutioihin, yhteiskuntaluokkiin ja ryhmiin, jotka kilpailevat asioiden yhteiskunnallisten merkitysten artikulaatioista. Näin ne voivat saavuttaa tietyn position, joissa tieto kehittyy. Kulttuuristen toimintojen ristiriitaisuutta selitetään myös sillä, että

vitch (1972). Näitä jaotteluja tarkastelemalla selviää, että tieteellinen tieto on vain yksi tiedonlajeista, jonka merkitys on kuitenkin korostunut tietoyhteiskunnassa.

²³ Mannheim tarkoitti eksistenssiä määrävillä presuppositioilla eräänlaisia esiannettuja edellytyksiä tai olettamuksia yksilöiden havainnoille ja kognitioille. Mannheim ei kuitenkaan ollut idealisti, vaan hän edusti relationismia, missä tieto sijoitetaan tiettyyn historialliseen yhteyteensä. (Dant 1991, 18—21.)

Liite 1 (jatkuu)

mitä sanotaan, väitetään tai puhutaan tietyllä hetkellä on sekä tietoa ja tosiasioita että mielipiteitä ja ideologiaa. Näiden erottaminen toisistaan on kuitenkin vaikeaa ja usein neuvottelunvaraista. Näin kulttuuriset mielikuvat ja ideat merkitsevät eri ryhmille eri asioita. Merkitykset myös altistuvat jatkuvasti muutokselle, koska sosiaaliset objektit ovat ”multikoodattuja” ja merkityksiä välitetään useilla eri ”kielillä”. (McCarthy 1996, 26.)

TAULUKKO 26. Tieto yhteiskunnan tuotoksena ja sosiaalisen todellisuuden konstruoijana.

Yhteiskunnan tuotoksena	Tieto Sosiaalisen todellisuuden konstruoijana
<ul style="list-style-type: none"> • Materiaalinen eksistenssi (yhteiskunta tuottaa merkitykset) • Tiedon ”kulttuurittomuus” ja epähistoriallisuus • Tieto kollektiivinen ja vakioitavissa • Tieto formaalia 	<ul style="list-style-type: none"> • Tieto tuotetaan symbolijärjestelmissä (merkitykset tuottavat yhteiskunnan) • Tiedon konstruktio ja historiallisuus • Tieto yksilöllistä ja monimuotoista • Tieto informaalia

Förnäs (1998, 169—170) ei näe näitä kahta tietonäkemyksiä (taulukko 26) toistensa polariteetteina, sillä kulttuuriset ilmiöt tai symboliset prosessit ovat subjektienvälisiä kahdella tapaa. Kulttuurin sosiaalinen aspekti edellyttää useamman kuin vain yhden subjektin tietoisuutta. Symbolit ovat välittävässä asemassa subjektien välillä liittäen heidät yhteen tiettyjen merkityssiltöjen äärelle. Kuitenkaan toisen ymmärtäminen ei tarkoita muuttumista tämän kanssa samantyyppiseksi. Kulttuuria eivät yleensä määrittele kollektiivisen identiteetin ilmaisut tai ryhmien jakamat asiat, vaan se, mitä subjektien välillä kommunikoidaan ja jaetaan symbolisissa muodoissa. Toinen tärkeä näkökohta on, että kulttuuriset merkitykset eivät sijaitse ainoastaan yksilöllisissä olioissa eivätkä ole vain meille subjektienvälisiä, vaan niitä on myös objektiivisena materialisuutena. Watkins (1994) kiteyttää (kulttuurisen) tiedon seuraavasti:

Kaikki tieto on kiinnittynyt arvoihin sekä normeihin ja on näin kulttuurisidonnaista. Tietojärjestelmät ja -rakenteet eivät ole tietäjistä irrotettavissa, jolloin ei ole olemassa myöskään täysin objektiivista tietoa.

Kulttuurisen ja sosiaalisesti konstruoidun tiedon merkitys siis korostuu nyky-yhteiskunnassa. Tätä selitetään pitkälti tieteellisen tiedon epistemologisen perustan horjumisena (ks. sivu 8). Tieteellisen (positivistisen) metodin ei enää uskota tuottavan arvovapaata ja ”oikeaa” tietoa. Tämän vuoksi tietoväittämiä pidetään osittaisina, paikallisina sekä spesifeinä universaaliuden ja epähistoriallisuuden sijaan (vrt. Merton). (Postmodernissa) tietoyhteiskunnassa hylätään tiedon universaalinen ja metafyyssillinen perusta sekä painotetaan kielessä tuotettuja merkityksiä ja diskursseja.

Liite 1 (jatkuu)

(Usher & Edwards 1994, 10.) Bauman (1992, 35) kuvaa postmodernia objektiviteetin hajoamisena ja ”ekstraterritoriaalisten” totuus- ja merkityskriteerien puuttumisena. Tämän seurauksena syntyy autonomisten, omalakisten ja itseensä viittaavien sosiaalisten todellisuuksien moninaisuus. Griffin (1997, 6) täsmentää tätä näkemystä toteamalla, että ”objektiivinen todellisuus” problematisoidaan nyky-yhteiskunnassa. Postmodernistit väittävät, että jokin yksittäinen merkki tai merkitys ei representoi todellisuutta, vaan se on yksi monista todellisuuden representaatiomalleista. Tämä merkityshierarkioiden moninaisuus on vaikeuttanut symbolien tunnistamista. Luhmannin (1992, 86, 544) mukaan sosiaalinen todellisuus muodostuu havaintojen havainnoinnista eli rekursiivisesta prosessista, kehästä, josta ei ole ulospääsyä. Tämä johtuu siitä, ettei maailmassa ole olemassa Arkhimedeeseen pistettä, josta sitä voitaisiin tarkastella ikään kuin ulkopuolelta. ”Universumi hajoaa multiversumiksi, erilaisten erottelujen ja toisiinsa liittyvien havaintojen rekursiivisiin kehiin.” (Kangas 1996, 222.)

Tällaisessa humanistisessa tieteentraditiossa (ks. Toulmin 1992) keskeiseksi nousee tutkijan ja tutkimuskohteen välinen suhde. Kulttuurinen lähestymistapa mahdollistaa akateemisten yhteisöjen arvojen, normien ja toimintojen välisen vuorovaikutuksen tutkimisen. Tällöin akateeminen maailmakin nähdään sosiaalisesti rakentuneena. (Välimaa 1998, 120.)

LÄHTEET

- Berger, P. & Luckmann, T. 1994/1966. *Todellisuuden sosiaalinen rakentuminen*. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus.
- Dant, T. 1991. *Knowledge, ideology and discourse. A sociological perspective*. Lontoo: Routledge.
- Fornäs, J. 1998. *Kulttuuriteoria. Myöhäismodernin ulottuvuuksia*. Tampere: Vastapaino.
- Geertz, C. 1973. *The interpretation of cultures. Selected essays*. New York: Basic Books.
- Geertz, C. 1993. *Local knowledge. Further essays in interpretive anthropology*. Lontoo: Fontana Press.
- Gurvitch, G. 1972. *The social frameworks of knowledge*. New York: Harper.
- Habermas, J. 1977. *Theory and practice*. Uusittu painos. Lontoo: Heinemann.
- Kangas, R. 1996. Niklas Luhmannin (postmoderni?) superteoria. Teoksessa K. Rahkonen (toim.) *Sosiologisen teorian uusimmat virtaukset*. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus.
- Luhmann, N. 1992. *Die wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- McCarthy, E. D. 1996. *Knowledge as culture. The new sociology of knowledge*. Lontoo: Routledge.
- Scheler, M. 1980/1960. *Problems of a sociology of knowledge*. Lontoo: Routledge & Kegan Paul.
- Toulmin, S. 1992. *Cosmopolis: the hidden agenda of modernity*. Chicago: University of Chicago Press.
- Usher, R. & Edwards, R. 1994. *Postmodernism and education*. Lontoo: Routledge.
- Välimaa, J. 1998. Culture and identity in higher education research. *Higher Education* 36 (2), 119-138.
- Watkins, J. M. 1994. A postmodern critical theory of research use. *Knowledge and Policy* 7 (4), 55-77.

Liite 2. Kyselylomake

KYSELYLOMAKE tieteellisen tiedon tuottamisesta tutkimusryhmässä

Vastatkaa ympyröimällä sen vaihtoehdon numero, joka mielestänne parhaiten kuvaa tutkimusryhmänne tai -projektin toimintaa tai kirjoittakaa vastaus sille varattuun tilaan.

1. Tutkimusryhmän tai -projektin nimi: (kirjoitettu valmiiksi)

1. **Vakituisten tutkimustyössä olevien henkilöiden määrä tutkimusryhmässä on _____, joista naisia _____ ja miehiä _____.**

2. **Missä eri ammattiasemissa tutkimusryhmänne jäseniä on?**
lukumäärä

1	professori	_____
2	dosentti	_____
3	lehtori	_____
4	yliassistentti	_____
5	assistentti	_____
6	tutkija	_____
7	tutkimusapulainen	_____
8	jatkokoulutettava	_____
9	opiskelija	_____
10	muu, mikä? _____	_____

3. **Miksi tutkimusryhmä tai -projekti on perustettu?**

4. **Onko tutkimus osa kansainvälistä tutkimushanketta tai -projektia?**
 - 1 Ei
 - 2 Kyllä, mitä? _____

5. **Milloin tutkimushanke on alkanut ja sen arvioitu loppumisajankohta:**

6. **Minkä tiedekunnan tai laitoksen alaisuudessa tutkimusryhmänne toimii?**

TUTKIMUSTIEDON YLEISPÄTEVYYS JA KONTEKSTUAALISUUS

7. **Kuinka selvästi tutkimusryhmässä oli ennen tutkimuksen alkamista tiedossa se, miten tutkimus toteutetaan?**
 - 1 hyvin selvästi
 - 2 melko selvästi
 - 3 melko epäselvästi
 - 4 hyvin epäselvästi

8. **Arvioi kuinka selvät tutkimusteemat olivat tutkimuksen alussa?**
 - 1 hyvin selvät
 - 2 melko selvät
 - 3 melko epäselvät
 - 4 hyvin epäselvät

Liite 2 (jatkuu)

9. Miksi näin?

10. Arvioi kuinka selvät käsitykset tutkimusryhmällä oli käytettävistä tutkimusmetodeista tutkimuksen alussa?

- 1 hyvin selvät
- 2 melko selvät
- 3 melko epäselvät
- 4 hyvin epäselvät

11. Miksi näin?

12. Arvioi kuinka usein käytettyjä lähestymistapoja tai metodeja muutetaan/muutettiin tutkimuksen kuluessa?

- 1 hyvin usein
- 2 melko usein
- 3 joskus
- 4 harvoin
- 5 ei koskaan

13. Jos tutkimusmetodeja tai lähestymistapoja muutetaan, toteuttaako sen *pääasiallisesti* (ympyröi yksi kohta)

- 1 joku tutkimusryhmän jäsenistä, kuka? _____
- 2 tutkimusryhmä itsenäisesti
- 3 tutkimusryhmä yhdessä jonkin akateemisen yhteisön (esim. laitoksen) kanssa
- 4 tutkimusryhmä yhdessä tutkimuksen tilaajien kanssa
- 5 tutkimusryhmä yhdessä tutkimuksen rahoittajan kanssa
- 6 tutkimusmetodeja tai -ongelmanratkaisumalleja ei ole tarvinnut muuttaa tutkimuksen kuluessa
- 7 muu, mikä? _____

Arvioi missä määrin

- 1 = hyvin merkittävässä määrin
- 2 = melko merkittävässä määrin
- 3 = jonkin verran
- 4 = vähäisessä määrin
- 5 = ei ollenkaan

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 14. tutkimusryhmän toimintaa ohjaa jokin tietty teoreettinen näkökulma tutkittavaan ilmiöön? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. tutkimusta suunniteltaessa otettiin huomioon vaihtoehtoiset teoreettiset näkökulmat tutkittavaan ilmiöön? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. tutkimustoimintaa ohjaa jokin käytännöllinen tavoite? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. tutkimusryhmän toimintaa ohjaa tutkimustiedon taloudellinen hyöty? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Liite 2 (jatkuu)

25. Kuinka monta vakituista tutkimusryhmän jäsentä on vaihtunut tai tiedätte vaihtuvan tutkimuksen kuluessa?

- 1 ei yhtään
- 2 1-2
- 3 3-4
- 4 5-

Usein tutkimuksen tekemistä määrittävät erilaiset normistot. Ne voivat olla kirjoitettua ohjeita siitä, miten tutkimus julkaistaan tai millaiset eettiset säädökset ohjaavat tieteen harjoittamista. Tieteessä on myös joukko erilaisia piileviä normistoja, jotka ohjaavat tutkimusryhmienkin toimintaa. *Pyytäisin teitä seuraavassa arvioimaan sekä piiloisten että julkilausuttujen normistojen vaikutusta tutkimusryhmänne tai -projektin toimintaan.*

Arvioi missä määrin

- 1 = hyvin merkittävässä määrin
- 2 = melko merkittävässä määrin
- 3 = jonkin verran
- 4 = vähäisessä määrin
- 5 = ei ollenkaan

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 26. tutkimusryhmän toimintaa ohjaa yksittäisen tieteenalan normistot? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 27. tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat useiden tieteenalojen normistot? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 28. tutkimusta ohjaavat normistot ovat vaihtuvia? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 29. tutkimusta ohjaavat normistot ovat pysyviä? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

30. Arvioi prosentuaalisesti, mistä määrittyvät tutkimusryhmänne toimintaa ohjaavat normistot?

- 1 tutkimusryhmä luo ne itse ____ %
- 2 ne määrittyvät siitä tieteenalasta, jonka alaisuudessa tutkimusryhmä toimii ____ %
- 3 tutkimuksen rahoittajat määrittävät normistot ____ %
- 4 tutkimuksen tilaajat määrittävät normistot ____ %
- 5 tutkimuksen ulkopuoliset asiantuntijat määrittävät ne ____ %
- 6 muu, mikä? _____ %

TIETEEN HARJOITTAMISEN AIKA- JA PAIKKASIDONNAISUUS SEKÄ TUTKIMUSRYHMÄN ORGANISOITUMINEN**31. Toteutetaanko osa tutkimuksestanne muissa yliopistoissa tai yliopiston alaisissa tutkimuslaitoksissa?**

- 1 Ei
- 2 Kyllä, kotimaisissa yliopistoissa tai tutkimuslaitoksissa
- 3 Kyllä, ulkomaisissa yliopistoissa tai tutkimuslaitoksissa
- 4 Kyllä, sekä kotimaisissa että ulkomaisissa yliopistoissa tai tutkimuslaitoksissa

Liite 2 (jatkuu)

32. Toteutetaanko osa tutkimuksestanne teollisuuden, yritysmaailman ym. yhteyteen perustetuissa tutkimuslaitoksissa?

- 1 Ei
- 2 Kyllä, missä? _____

Mikäli ympyröitte kahdessa edellisessä kysymyksessä (32 ja 33) *molemmissa* kohdan 1 ”Ei”, siirtykää kohtaan 36.

33. Arvioi prosentuaalisesti, missä määrin keskustelette seuraavista asioista yhteistyölaitostenne (yliopistojen ja/tai teollisuuden ym. tutkimuslaitosten) kanssa?

- 1 tutkimuksen teoreettisista lähtökohdista _____ %
- 2 tutkimustiedon sovelluksiin liittyvistä asioista _____ %
- 3 tutkimuksenteon käytäntöön liittyvistä asioista _____ %
- 4 muista kuin tutkimukseen liittyvistä asioista _____ %

34. Arvioi kuinka usein kommunikoitte tutkimukseenne yhteistyölaitosten kanssa?

- 1 päivittäin
- 2 kerran viikossa
- 3 kerran kuukaudessa
- 4 harvemmin kuin kerran kuukaudessa
- 5 ei koskaan

Arvioi kuinka usein tutkimusryhmä kommunikoi keskenään

- 1 = päivittäin
- 2 = kerran viikossa
- 3 = kerran kuukaudessa
- 4 = harvemmin kuin kerran kuukaudessa
- 5 = ei koskaan

35. puhelimella tai faksilla	1	2	3	4	5
36. sähköpostitse	1	2	3	4	5
37. muilla teleyhteyksillä (videoneuvottelut ym.)	1	2	3	4	5

38. Arvioi kuinka usein pidetään *virallisia* kokouksia, joissa tutkimusryhmän jäsenet ovat fyysisesti paikalla?

- 1 päivittäin
- 2 kerran viikossa
- 3 kerran kuukaudessa
- 4 harvemmin kuin kerran kuukaudessa
- 5 ei koskaan

39. Arvioi kuinka usein pidetään *epävirallisia* tapaamisia ja keskusteluja, joissa tutkimusryhmän jäsenet ovat fyysisesti paikalla?

- 1 päivittäin
- 2 kerran viikossa
- 3 kerran kuukaudessa
- 4 harvemmin kuin kerran kuukaudessa
- 5 ei koskaan

Liite 2 (jatkuu)

40. Arvioi prosentuaalisesti seuraavien lähteiden rahoitusosuudet tutkimustoiminnastanne?

- 1 yliopistot _____ %
- 2 Suomen Akatemia _____ %
- 3 ministeriöt tai säätiöt _____ %
- 4 yritykset tai teollisuuslaitokset _____ %
- 5 EU-rahoitus _____ %
- 6 virkatyö _____ %
- 7 muu kansainvälinen rahoitus, mikä _____ %
- 8 muu kotimainen rahoitus, mikä? _____ %

41. Onko tutkimusryhmä koottu vain tätä ko. tutkimusta tai projektia varten?

- 1 Ei
- 2 Kyllä

42. Säilyykö tämä tutkimusryhmä samana tutkimuksen/projektin päättyessä?

- 1 Ei
- 2 Kyllä, osa tutkimusryhmästä säilyy samana
- 3 Kyllä, koko tutkimusryhmä säilyy samana

43. Onko suunnitelmissa muodostaa tämän tutkimusryhmän pohjalta uusia tutkimusryhmiä tai -hankkeita?

- 1 Ei
- 2 Kyllä, miksi? _____

44. Kuvaile lyhyesti, miten tutkimusryhmänne on organisoitunut?

45. Arvioi kuinka suuren osuuden kokonaistyöajasta jokainen tutkimusryhmän jäsen työkentelee itsenäisesti oman tutkimusteemansa parissa?

- 1 0-20 %
- 2 21-40 %
- 3 41-60 %
- 4 61-80 %
- 5 81-100 %

46. Arvioi minkä osuuden kokonaistyöajasta tutkimusryhmä tekee tiimityötä?

- 1 0-20 %
- 2 21-40 %
- 3 41-60 %
- 4 61-80 %
- 5 81-100 %

Liite 2 (jatkuu)

47. Arvioi miten selvästi tutkimusryhmässänne on määritelty jokaisen sen jäsenen tehtävät?

- 1 hyvin selvästi
- 2 melko selvästi
- 3 melko epäselvästi
- 4 hyvin epäselvästi

TIETEEN VASTUU JA REFLEKTIIVISYYS**Arvioi kuinka usein**

- 1 = päivittäin
- 2 = kerran viikossa
- 3 = kerran kuukaudessa
- 4 = harvemmin kuin kerran kuukaudessa
- 5 = ei koskaan

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 48. kommunikoitte tutkimuksen alussa tulevan tutkimustiedon käyttäjien kanssa <i>tutkimusteemoista</i> ? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 49. kommunikoitte tutkimuksen alussa tulevan tutkimustiedon käyttäjien kanssa <i>metodeista</i> ? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 50. kommunikoitte tutkimuksen alussa <i>tutkimusteemoista</i> tutkimuksen tilaajan kanssa? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 51. kommunikoitte tutkimuksen alussa tutkimuksen tilaajan kanssa <i>tutkimusmetodeista</i> ? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 52. tutkimusryhmässä keskustellaan tutkimuksen seurauksista? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

53. Arvioi prosentuaalisesti, kuka määrittää/määrittä sen, mitä tutkotte

- 1 joku tutkimusryhmän jäsenistä ____ %
- 2 tutkimusryhmän jäsenet yhdessä ____ %
- 3 laitos, jonka alaisuudessa tutkimusryhmä työskentelee ____ %
- 4 tutkimuksen tilaaja ____ %
- 5 tutkimuksen rahoittaja ____ %
- 6 muu, mikä? _____ %

Arvioi missä määrin

- 1 = hyvin merkittävässä määrin
- 2 = melko merkittävässä määrin
- 3 = jonkin verran
- 4 = vähäisessä määrin
- 5 = ei ollenkaan

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 54. tutkimusryhmä itse määrittää tutkimuksen kulun ja aikataulun? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 55. jokin tutkimuksen ulkopuolinen taho (esim. rahoittaja) määrittää tutkimuksen kulun ja aikataulun? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Liite 2 (jatkuu)

Arvioi missä määrin tutkimusryhmänne on tulosvastuussa

- 1 = hyvin merkittävässä määrin
 2 = melko merkittävässä määrin
 3 = jonkin verran
 4 = vähäisessä määrin
 5 = ei ollenkaan

64. tutkimusryhmän yksittäiselle tutkijalle?	1	2	3	4	5
65. tutkimusryhmälle itselleen?	1	2	3	4	5
66. tutkimuksen tilaajalle?	1	2	3	4	5
67. tutkimuksen rahoittajalle?	1	2	3	4	5
68. tutkimustiedon käyttäjille?	1	2	3	4	5
69. tiedeyhteisölle?	1	2	3	4	5
70. yhteiskunnalle?	1	2	3	4	5

Arvioi missä määrin

- 1 = hyvin merkittävässä määrin
 2 = melko merkittävässä määrin
 3 = jonkin verran
 4 = vähäisessä määrin
 5 = ei ollenkaan

71. tutkimustuloksia arvioidessa otetaan huomioon tutkimustiedon sovellettavuus?	1	2	3	4	5
72. tutkimustuloksia arvioidessa otetaan huomioon niiden yhteiskunnallinen merkittävyys?	1	2	3	4	5
73. tutkimustuloksia arvioidessa otetaan huomioon niiden kaupallinen arvo? ...	1	2	3	4	5
74. tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat <i>intellektuaaliset</i> intressit tietoon?	1	2	3	4	5
75. tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat <i>poliittiset</i> intressit tietoon?	1	2	3	4	5
76. tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat <i>taloudelliset</i> intressit tietoon?	1	2	3	4	5
77. tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat <i>teknologiset</i> intressit tietoon?	1	2	3	4	5
78. tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat <i>yhteiskunnalliset</i> intressit tietoon?	1	2	3	4	5

79. Mikä on mielestänne tärkein tutkimusryhmän toimintaa ohjaava intressi?

- 1 intellektuaalinen
 2 poliittinen
 3 taloudellinen
 4 teknologinen
 5 yhteiskunnallinen
 6 muu, mikä? _____

Liite 2 (jatkuu)

TIETEELLISEN TIEDON MURROKSET

Nykyään tieteen harjoittamista luonnehditaan usein eräänlaisena siirtymisenä perinteisestä tieteellisen tiedon tuottamisen muodosta uuteen. *Seuraavassa tiedustellaan tutkimusryhmänne mielipidettä tästä muutoksesta.*

Arvioi tieteen harjoittamista seuraavilla ulottuvuuksilla (mitä suuremman numeron ympyröit sitä lähempänä mielipiteesi on jälkimmäistä väittämää)

Tieteen harjoittamista luonnehtii...

80. pyrkimys yleispätevään tietoon .. 1 2 3 4 5 ...pyrkimys kontekstisidonnaiseen tietoon
 81. tieteenaloittainen tutkimus 1 2 3 4 5 ...poikkitieteellinen tutkimus
 82. yliopistollinen tutkimus 1 2 3 4 5 ...yliopistojen ulkopuolinen tutkimus
 83. selvät tutkimusorganisaatiot 1 2 3 4 5 ...tutkimusorganisaatioiden moninaisuus
 84. vertaisarviointi 1 2 3 4 5 ...arviointimuotojen moninaisuus
 85. ”vapaa” tiedontuotanto 1 2 3 4 5 ...byrokraattinen tiedontuotanto

86. Tämän tutkimuksen alustavat tulokset valmistuvat maalisi- tai huhtikuussa 1999. Jos haluatte tietoa tutkimustuloksista, merkitkää sähköpostiosoite, johon tulokset lähetetään.

1 En halua tietoa tutkimustuloksista

2 Haluan tietoa tutkimustuloksista seuraavaan sähköpostiosoitteeseen: _____

87. Tutkimuksen liitteeseen tulevat mukana olleet tutkimusryhmät ja -projektit. Haluatteko, että tutkimusryhmänne tai -projektinne nimi julkaistaan?

1 Ei

2 Kyllä

88. Lopuksi sana on vapaa. Jos haluatte, voitte vielä sanoa jotakin tutkimusryhmänne tai -projektinne toiminnasta, tästä kyselylomakkeesta tai tutkimuksesta.

KIITOS !

Liite 3. Tutkimukseen osallistuneet tutkimusryhmät aakkosjärjestyksessä

Alkion elinkehityksen genetiikka ja solujen väliset signaalit
 Ammattiyhdistysliike ja luottamus
 GSM-yhteyttä käyttävä liikkuva työasema
 Eukaryoottien DNA-replikaatio
 Eläinsolujen endosomaaliset rakenteet ja ensosytoosin säätely
 Epälineaarinen optimointi
 Eurooppalainen ilmansaastetutkimus
 Hyvinvointi-interventiot pitkäaikaistyöttömyyttä ratkaisemassa?
 Kollageenireseptori-integriinien rakenne, toiminta ja evoluutio
 Kulttuurinen inertia ja sosiaalinen muutos Venäjällä
 Maatalouden transiititutkimus erityisesti Baltian maissa
 Modernit epälineaariset mallintamenetelmät sosiaalitieteissä (NONE)
 Molekyylogeneettiset menetelmät kasvien biodiversiteettitutkimuksissa
 Muodon optimoinnin numeeriset menetelmät
 Murteiden muoto-opin keruu ja arkistointi
 Neuraalinen ja laskennallinen oppiminen (NeuroCOLT, NeuroCOLT II)
 Peroxisomat ja aineenvaihdunta
 Professionien modernisoituminen
 Rinnakkaisuuden mallintaminen
 Sikiön solujen eristäminen äidin verestä periytyvien tautien diagnosoimista varten
 Sosiaalipalvelu- ja hoivamallit sekä niiden yhteiskunnalliset kontekstit viidessä maassa
 Sosiaaliset verkostot ja suomalaisen kulttuurin erityispiirteet
 Suomen kielen deskriptiivinen kielioppi
 Suomen kielen oppiminen ja suomi opittava kielenä
 The State and Local Hierarchies in the Austronesian Hemisphere
 Ultravioletti-B säteilyn immunologiset vaikutukset kalassa
 Uskonnollisen kielen tutkimus
 Varhainen kielenomaksuminen ja dysleksia
 VIRLAN – Foreign Language Virtual Environment for Primary School Children
 Ympäristöterveyden tutkimus Länsi-Afrikassa (HEPECO)

Viisitoista tutkimusryhmää ei halunnut nimeään julkaistavan ja kaksi ei vastannut kysymykseen.

Liite 4. Akateemiset ammattiasemat

TAULUKKO 27. Tutkimusryhmien jäsenten ammattiasemat. Tieteenaloittaiset prosenttiosuudet

Ammattiasema	Lkm	Tieteenala					Merkitsevyys
		Bio (n = 14)	Kieli (n = 9)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 11)	Yht. (n = 45)	
Professori	0	35.7	22.2	27.3	9.1	24.2 (11)	$\chi^2 = 2.44,$ df = 3, p = .487
	1-5	64.3	77.8	72.7	90.9	75.6 (34)	
Dosentti	0	50.0	77.8	54.5	54.5	57.8 (26)	$\chi^2 = 1.92,$ df = 3, p = .590
	1-5	50.0	22.2	45.5	45.5	42.2 (19)	
Lehtori	0	100.0	77.8	81.8	90.9	88.9 (40)	$\chi^2 = 3.48,$ df = 3, p = .324
	1-4	0.0	22.2	18.2	9.1	11.1 (5)	
Yliassistentti	0	64.3	77.8	81.8	100.0	80.0 (36)	$\chi^2 = 4.96,$ df = 3, p = .175
	1-2	35.7	22.2	18.2	0.0	20.0 (9)	
Assistentti	0	71.4	66.7	81.8	81.8	75.6 (34)	$\chi^2 = .981,$ df = 3, p = .806
	1-3	28.6	33.3	18.2	18.2	24.4 (11)	
Tutkija	0	7.1	55.6	54.5	36.4	35.6 (16)	$\chi^2 = 8.24,$ df = 3, p = .041
	1-7	92.9	44.4	45.5	63.6	64.4 (29)	
Jatkokoulutettava	0	35.7	44.4	36.4	54.5	42.2 (19)	$\chi^2 = 1.10,$ df = 3, p = .777
	1-7	64.3	55.6	64.6	45.5	57.8 (26)	
Tutkimusapulainen	0	64.3	100	72.7	54.5	71.1 (32)	$\chi^2 = 5.46,$ df = 3, p = .141
	1-4	35.7	0.0	27.3	45.5	28.9 (13)	
Opiskelija	0	50.0	66.7	81.8	100	73.3 (33)	$\chi^2 = 8.51,$ df = 3, p = .37
	1-5	50.0	33.3	18.2	0.0	26.7 (12)	
Muu	0	85.7	66.7	100	100.0	88.9 (40)	$\chi^2 = 7.39,$ df = 3, p = .060
	1-5	14.3	33.7	0.0	0.0	11.1 (5)	

Liite 5. Tutkimusmenetelmät, tutkimusryhmää ohjaavat tekijät sekä normistot

TAULUKKO 28. Kuka muutti tutkimusmenetelmät tai lähestymistavat? Frekvenssit tieteenaloittaisesti

Muuttaja	Tieteenala				Yhteensä
	Biotieteet	Kielitieteet	Matemaattiset tieteet	Sosiaalitieteet	
Tutkimusryhmän jäsen	4	4	1	5	14 (341)
Tutkimusryhmä	8	4	6	5	23 (56.1)
Muu	1	2	0	1	4 (9.8)
Yhteensä	13 (31.7)	10 (24.4)	7 (17.1)	11 (26.8)	41 (100)

TAULUKKO 29. Tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat tekijät. Prosenttiosuuksien keskiarvot tieteenaloittaisesti

Tutkimusta ohjaa	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 10)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 11)	Yht (n = 46)		
Teoreettinen näkökulma	23.9	38.3	21.0	39.1	30.1	1.33	.278
Käytännöllinen tavoite	62.3	54.4	63.0	57.3	59.5	.18	.912
Taloudellinen hyöty	16.2	3.9	5.0	5.5	8.3	1.12	.352

TAULUKKO 30. Normistojen ohjaavuus ja pysyvyys tieteenalojen lukumäärän mukaan (n = 44)

Arvioi missä määrin	Tieteenalojen lukumäärä		t-arvo	p-arvo
	1	2-4		
Ryhmää ohjaavat yksittäisen tieteenalan normistot	2.08	2.39	-.82	.415
Ryhmää ohjaavat useiden tieteenalojen normistot	3.36	2.74	1.58	.123
Normistot vaihtuvia	4.43	4.22	.83	.413
Normistot pysyviä	2.17	2.11	.14	.891

Liite 5 (jatkuu)

TAULUKKO 31. Normistojen määrittäminen. Prosenttiosuuksien keskiarvot tieteenalojen lukumäärän mukaan

Normistot määrittyvät	Tieteenalojen lukumäärä		t-arvo	p-arvo
	1	2-4		
Tutkimusryhmästä	32.1	26.7	.66	.512
Tieteenalasta	63.5	55.0	.92	.368
Rahoittajasta	5.6	11.6	-1.07	.291
Tilaaajasta	0.0	1.7	-1.37	.187
Ulkopuolisista asi- antuntijoista	1.2	5.6	-1.44	.163
Muusta	1.2	.5	.53	.596

TAULUKKO 32. Mistä määrittyvät tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat normistot? Prosenttiosuuksien keskiarvot tieteenaloittaisesti

Mistä normistot määrittyvät	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 13)	Kieli (n = 9)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 10)	Yht (n = 43)		
Tutkimusryhmästä	23.9	38.3	21.0	39.1	30.1	1.33	.278
Tieteenalasta	62.3	54.4	63.0	57.3	59.5	.18	.912
Rahoittajasta	16.2	3.9	5.0	5.5	8.3	1.12	.352
Tilaaajasta	0.0	0.0	3.0	0.0	.70	2.19	.105
Ulkopuolisista asi- antuntijoista	4.6	0.0	7.0	0.0	3.0	1.55	.217
Muusta	.77	3.3	0	0.0	.93	1.86	.152

Liite 6. Yhteistyö ja ulkopuoliset asiantuntijat

TAULUKKO 33 Toteutetaanko osa tutkimuksestanne muissa yliopistoissa tai yliopistonalaisissa tutkimuslaitoksissa? Frekvenssit tieteenaloittaisesti

Toteutetaanko tutkimusta muissa yliopistoissa	Tieteenala				Yhteensä
	Biotieteet	Kielitieteet	Matemaattiset tieteet	Sosiaalitieteet	
Ei	3	6	4	5	18 (39.1)
Kyllä, kotimaisissa yliopistoissa	1	1	2	0	4 (8.7)
Kyllä, ulkomaisissa yliopistoissa	2	3	2	2	9 (19.6)
Kyllä, kotimaisissa ja ulkomaisissa yliopistoissa	8	0	3	4	15 (32.6)
Yhteensä	14 (30.4)	10 (21.7)	11 (23.9)	11 (23.9)	46 (100)

TAULUKKO 34. Onko tutkimusryhmässä mukana asiantuntijoita yliopiston ulkopuolelta. Frekvenssit tieteenaloittaisesti

Ulkopuoliset asiantuntijat	Tieteenala				Yhteensä
	Biotieteet	Kielitieteet	Matemaattiset tieteet	Sosiaalitieteet	
Ei	12	8	8	9	37 (80.4)
Kyllä	2	2	3	2	9 (19.6)
Yhteensä	14 (30.4)	10 (21.7)	11 (23.9)	11 (23.9)	46 (100)

$\chi^2 = .678$, $df = 3$, $p = .878$

TAULUKKO 35. Onko tutkimusryhmässä mukana ulkopuolisia asiantuntijoita? Prosenttiosuudet tieteenalojen lukumäärän mukaan

Asiantuntijat	Tieteenalojen lkm		Yhteensä
	1	2-4	
Ei	89.3	63.2	78.7 (37)
Kyllä	10.7	36.8	21.3 (10)
Yhteensä	59.6 (28)	40.4 (19)	100 (47)

$\chi^2 = 4.613$, $df = 1$, $p = .032$

Liite 7. Työskentelymuoto ja kuka määrittä, mitä tutkitaan

TAULUKKO 36. Jatko-opiskelijoiden prosentuaaliset osuudet organisaatiomuodon mukaan

Jatko-opiskelijat	Organisointimuoto		
	Perhemalli	Vertaismalli	Yhteensä
Ei yhtään	30.4	54.5	38.2 (13)
1-7	69.6	45.5	61.8 (21)
Yhteensä	67.6 (23)	32.4 (11)	100 (34)

$$\chi^2 = 1.832, df = 1, p = .176$$

TAULUKKO 37. Kuinka suuren osuuden kokonaistyöstä jokainen tutkimusryhmän jäsen työskentelee itsenäisesti ja projektituotoisesti. Organisaatiomuodon mukainen tarkastelu

Org. muoto Työskentely- muoto	Prosenttiluokka				
	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Perhemalli (22)					
Itsenäinen	2	5	2	8	3
Projekti	8	10	1	3	0
Vertaismalli (11)					
Itsenäinen	0	1	2	3	5
Projekti	4	7	0	0	0
Yhteensä (33)					
Itsenäinen	2 (6.5)	6 (19.4)	4 (12.9)	11 (35.5)	8 (25.8)
Projekti	15 (46.9)	13 (40.6)	1 (3.1)	3 (9.4)	0 (0.0)

TAULUKKO 38. Kuka määrittä, mitä tutkitaan? Prosenttiosuuksien keskiarvot tieteenaloittaisesti

Kuka määrittä, mitä tutkitaan	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 10)	Mate (n = 9)	Sosiaali (n = 11)	Yht. (n = 46)		
Tutkimusryhmän jäsen	50.7	42.0	53.9	31.8	44.7	.76	.524
Tutkimusryhmä	36.4	44.0	36.1	63.6	44.9	1.47	.238
Laitos	0.4	7.0	2.2	0.0	2.2	1.58	.209
Tilaaaja(t)	5.7	0.0	3.3	4.6	3.6	.31	.815
Rahoittaja(t)	0.0	7.0	4.4	0.0	2.5	1.37	.267
Muu	0.7	0.0	0.0	0.0	0.2	.70	.558

Liite 8. Ulkopuoliset interventiot ja tutkimusryhmää ohjaavat intressit

TAULUKKO 39. Ulkopuoliset interventiot tutkimusryhmän toimintaan sekä arviot siitä, kenelle tutkimustieto on suunnattu. Keskiarvot tieteenaloittaisesti (1 = hyvin merkittävässä määrin ... 5 = ei ollenkaan)

Missä määrin	Tieteenala				Yht. (n = 46)	F-ar- vo	p- arvo
	Bio (n = 14)	Kieli (n = 10)	Mate (n = 11)	Sosiaali (n = 11)			
Tutkimusryhmä määrää tutkimuksen kulun	1.43	2.50	1.64	1.45	1.72	2.52	.071
Ulkopuolinen taho määrää tutkimuksen kulun	3.31	2.88	3.64	3.45	3.35	.68	.573
Tutkimuksessa mukana ulkopuolinen taho	4.50	4.00	3.90	4.91	4.38	1.93	.141
Yhteistyötä tutkimustiedon hyödyntäjien kanssa	4.29	3.63	3.80	4.36	4.07	.86	.468

TAULUKKO 40. Tutkimusryhmän toimintaa ohjaavat intressit tieteenalojen lukumäärän mukaan (1 = hyvin merkittävässä määrin ... 5 = ei ollenkaan)

Arvioi missä määrin	Tieteenalojen lukumäärä		t-arvo	p-arvo
	1 (25)	2-4 (18)		
Intellektuaalinen	1.28	1.78	-1.79	.088
Poliittinen	4.50	4.39	.36	.724
Taloudellinen	4.17	3.28	2.48	.018
Teknologinen	4.00	3.00	2.44	.019
Yhteiskunnallinen	3.29	2.33	2.11	.041

Liite 9. Tutkimusryhmän arviointi

TAULUKKO 41. Tutkimusryhmän arvioijat. Prosenttiosuuksien keskiarvot kansainvälisyyden mukaan

Arvioija	Kansainvälisyys		t-arvo	p-arvo
	Kyllä (19)	Ei (20)		
Tutkimusryhmä itse	22.6	36.3	1.65	.107
Laitos tai tiedekunta	22.4	8.3	-1.71	.101
Rahoittaja	44.5	45.3	.07	.947
Tilaaaja	1.1	4.5	1.08	.294
Muu	15.3	5.8	-1.59	.119

TAULUKKO 42. Sisäinen ja ulkoinen arviointi. Prosenttiosuuksien keskiarvot tieteenaloittaisesti

Arvioinnin suorittaja	Tieteenala					F-arvo	p-arvo
	Bio (n = 13)	Kieli (n = 8)	Mate (n = 8)	Sosiaali (n = 9)	Yht. (n = 38)		
Sisäinen arviointi	26.5	35.0	18.8	34.4	28.6	.72	.549
Ulkoinen arviointi	71.2	65.0	81.3	81.1	74.3	.50	.685

Huom. Yhteisarviointi ylittää sadan, koska osa vastanneista arvioi yhteisarvion osuudeksi yli sata.