



TEADUS- JA
INNOVATSIOONI-
POLIITIKA
SEIRE PROGRAMM



Uuringu „Ettevõtete ja kõrgkoolide koostöökogemuse seire“

raport

Autorid: Tõnu Roolaht,, Alo Lilles, Oliver Lukason, Marge Seppo, Urmas Varblane

Töörühma juht: Urmas Varblane

Tartu 2015

SISUKORD - esialgne

Sissejuhatus

1. Ettevõtete ja ülikoolide koostöö lähtekohad

- a. Koostada ülevaade ettevõtete, ülikoolide koostöömudelitest. Milline on siin olnud areng läbi aja – *state of art* ülevaade rahvusvaheliselt?

2. Ülikoolide ja ettevõtete koostöö laiemad raamtingimused rahvusvahelises võrdluses

3. Ülikoolide struktuurilahendid ja praktikad teadmussiirdeks ettevõtlusse

- a. Millised on ülikoolide teadmus- ja tehnosiirde ehk T&A kommertsialiseerimise struktuurid ja protseduurid (sh rahvusvaheline parim praktika ja vastavate struktuuride võimekus ja kompetentsid (T&A planeerimine ja plaanide eelhindamine, jooksev seire, turundus ja ettevõtlussuhete juhtimine) Eestis?
- b. Milline on ülikoolide teadmus- ja tehnosiirde ehk T&A kommertsialiseerimise praktika, poliitika ja kultuur?

4. Ettevõtete ja ülikoolide võimekus ning valmisolek koostööks

- a. Kuidas hinnata ja milline on ettevõtete võimekus koostööks ülikoolidega (sh rahvusvaheline praktika ja Eesti kogemus)? *Millised ettevõtted on teadmussidusad ettevõtted, kes vajavad arenguks tõhusat koostööd teadusega?*
- b. Miks ettevõtlussektor ei kasuta innovatsiooni allikana ülikoole. Kas välis- ja kodumaises omanduses olevates ettevõtetes on erinev suhtumine koostöösse ülikoolidega? Milline on haruliitude roll sellise koostöö aktiveerimisel?
- c. Millised on probleemid ülikoolide töötajaskonna motivatsiooniga koostööks ettevõtlussektoriga. Kuidas ülikoolide karjäärimudel toetab seda koostööd?
- d. Missugune on ettevõtete ja ülikoolide koostöö erinevates majandussektorites?

5. Ettevõtete ja ülikoolide koostöö soodustajad ning makrotasandi tõkendid Eestis

- a. Missugused on võimalikud ettevõtete ja ülikoolide koostöö katalüsaatorid (haruliidud, toetusmeetmed jt) ja soodustajad (suhtevõrgustikud, varasem kogemus jt)? Milline on nende roll ettevõtete ja ülikoolide vahelise koostöö aktiveerimisel?
- b. Missugused on efektiivsed suhtluskanalid ettevõtete ja ülikoolide vahel Eestis ning mujal maailmas?
- c. Millised makrotegurid (riigi ja rahvusvaheline tasand) takistavad tänases Eestis ettevõtete ja ülikoolide vahel süsteemse ning tõhusa teadmussiirde kujunemist?

6. Seniste valitsusepoolsete ja ühenduseüleste meetmete hinnang

- a. Missugused on valitsusepoolsed meetmed, mida kasutatud ülikoolide ja ettevõtete koostöö edendamiseks rahvusvaheliselt ja Eestis? (raportite ja uuringute metaanalüüs)
- b. Konkreetselt uurida kuidas on toimunud meetmete elluviimine Eestis – tööstusprofessorid, ettevõtete ja ülikoolide alammeede, TAK-id ja regionaalsed kompetentsikeskused. (raportite ja uuringute metaanalüüs, fookusgrupid)

7. Ettepanekud ettevõtete ja ülikoolide koostöö soodustamiseks

- a. Pakkuda välja soovitud meetmete kasutamiseks (seniste meetmete tõhususe tõstmiseks ja uute käivitamiseks)
- b. Milline võiks olla avaliku sektori ja erasektori koostöö roll tugimeetmete ümbermõtestamisel?

Lühikokkuvõte Executive summary stiilis (veel puudu)

Lisa 1: Akadeemilise töötaja ettevõtlusseoste mõõdikud

Viidatud allikad

SISSEJUHATUS

Pärast kloostreid kui Euroopa vaimuelu tugipunkte asetused teadmiste looja ja talletajana tähtsale kohale ülikoolid, kuigi akadeemilist õpetust pakuti filosoofide jüngritele teatavasti juba Vanas-Kreekas. Ülikooli rollid on ajas muutunud teadmisi edastavast õpiülikoolist ning seejärel teadusliku teadmiste loovast ja arendavast teadusülikoolist kuni rahvusvaheliselt avatud teadmisi loova ja rakendava ettevõtliku ülikoolini. See teisenemine ülikoolist kui peamiselt teadus- ja õppeasutusest ettevõtlusele avatud ning teadmiste rakendusvõimalusi otsivaks partneriks on praegu üha enam toimumas Eestis. Ülikoolides loodavate teadmiste rakendamine majanduse hüvanguks eeldab ühe teadmussiirde kanalina ülikoolide ja ettevõtete koostööd. Kõrghariduse ja teadussektori arenguloogika, teadus- ja hariduspoliitika ning ülikoolide ja teadlaste tegevuse stiimulid ei ühildu aga kuigi sageli ettevõtete tegevusloogika, arengustrateegiate ning stiimulitega. Seetõttu on ettevõtete ja ülikoolide koostöö loomisel vaja leida teid nende erinevuste ületamiseks ja ühishuvide kujundamiseks. Oma roll on selles protsessis nii eesmärkide korrigeerimisel ja ühildamisel, ametlike ja mitteametlike koostööstruktuuride kujunemisel kui toetavate hoiakute, hindamissüsteemide ja toetusmeetmete rakendamisel.

Initsiatiiv ettevõtete ja ülikoolide koostööks võib tuleneda nii tudengilt, teadlaselt, töötajalt üksikisikuna kui ülikoolilt, ettevõttelt, ettevõtete ühenduselt, valitsuselt organisatsioonidena. Tegemist võib olla samuti ühise algatusega. See algatuste ning tasandite paljusus nõuab suurt paindlikkust erinevate koostööviiside tõhusaks sidumiseks teadmussiirde üldsihtidega. Mõni isikutevaheline koostöö võib osutada määravaks tõukejõuks organisatsioonidevahelise või suisa organisatsioonideülese partnerluse tekkimiseks. Seetõttu ei saa ettevõtete ja ülikoolide koostöökogemuste tekkimise juures alahinnata üksikisikute ning igasuguste sotsiaalsete kokkupuudete rolli. Ametlike koostööstrateegiate ja –kavade ning läbimõeldud rahastusega struktuurilahendite tähtsus on ka suur, kuid organisatsiooniliste lahendite toimivuse tagab suurel määral siiski inimeste tahe ja eesmärgikindlus.

Ettevõtete ja ülikoolide koostöö soodustamisel tähtis toetav roll veel riigi tasandi valitsusel koos ministeeriumite ja rakendusüksustega ning kohalikul võimul ja kogukonna esindajatel. Riigi tasandi poliitika, tegevusstrateegiad ning rakendusprogrammid ei suuda küll alati tagada suhete kestlikkust, kuid finantsiliste ja muude tugimeetmetega saab valitsus anda olulise lisaimpulsi esmaste koostöökogemuste tekkimiseks, millest struktuurilahendite ning inimeste sobivuse korral võib välja kasvada ülikoolide ja ettevõtete pikaajaline koostöö. Valitsusel ja selle agentuuridel on tähtis roll ka ühisalgatuste tegevusraamistiku määratlemisel. Seesuguseks ühistegevuslikuks formaadiks on Eestis näiteks valdkondlikud tehnoloogiarenduskeskused ehk TAKid. Siiski kipuvad koostöö soodustamise poliitika ja meetmed kätkema endas mitmesuguseid toimivusriske, nagu toetuse taotlemine eeskätt ajutise lisarahastuse saamise mitte sisulise koostöövõimekuse arenduse sihiga või siis ühistaotluse korral ühe osapoole pigem formaalne kaasatus koostööprojekti. Kohaliku võimu ja kogukondade eeliseks on koostöö toetajatena mõlema osapoole parem tundmine, mis võimaldab meetmeid ja initsiatiive realistlikumalt kavandada.

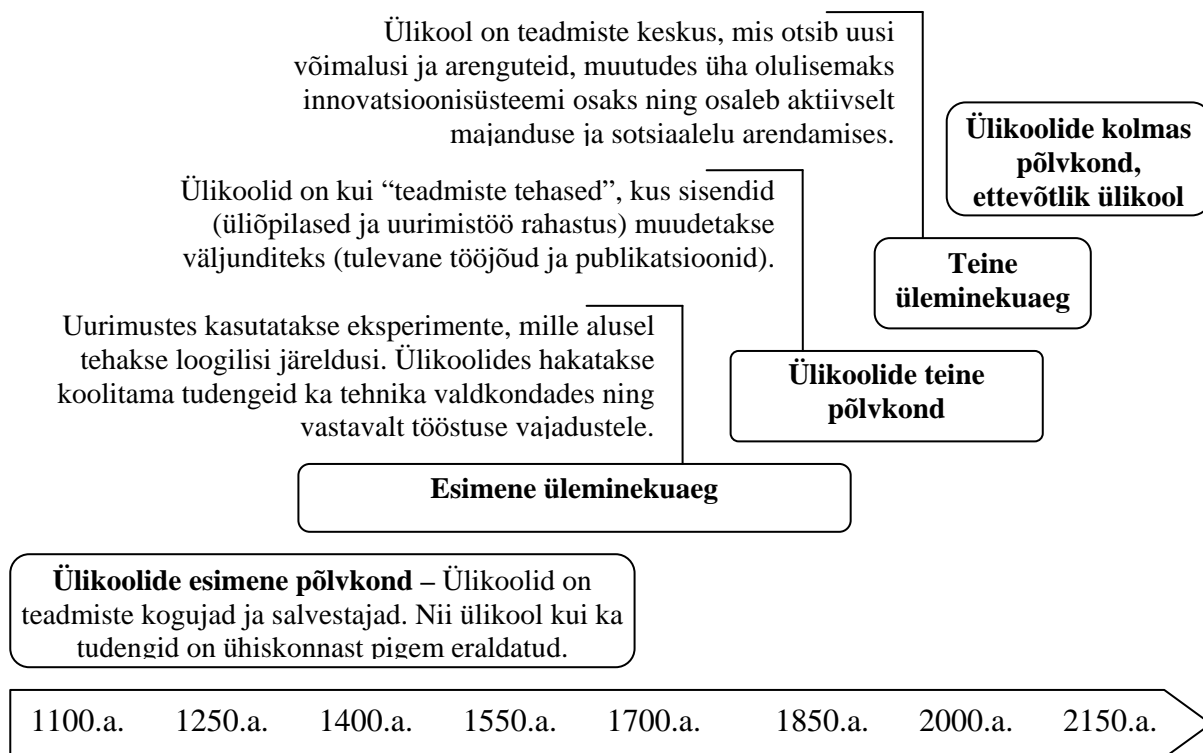
Käesoleva uuringu eesmärgiks on teha ettevõtete ja ülikoolide koostööviiside, võimekuste ja koostööks valmisoleku, koostöö soodustajate ning tõkendite ning seniste meetmete analüüsi toel ettepanekuid antud koostöö soodustamise meetmestiku täiustamiseks. Antud seire käigus ei viida

läbi iseseisvat empiirilist uuringut, vaid tegemist on varasemate ja paralleeluuringute ning kirjutiste metaanalüüsiga, mille keskmes on just seoste tajumine ja üldistuste tegemine. Analüüs algab ettevõtete ja ülikoolide koostöö lähtekohtade tutvustusega. Seejärel käsitletakse seesuguse teadmussiirde lahendeid ning osapoolte võimusi. Siis analüüsitakse antud pooltevahelise koostöö soodustajaid ja tõkendeid. Järgnevalt kujundatakse hinnang senistele valitsusepoolsetele ning Euroopa Liidu ülestele meetmetele. Analüüsi lõpetuseks tuuakse ettepanekud nende meetmete tõhustamiseks ning uute võimalike meetmete kujundamiseks näiteks riigi- ja erasektori koostöös.

1. ETTEVÕTETE JA ÜLIKOOLIDE KOOSTÖÖ LÄHTEKOHAD

Selleks, et paremini mõista ettevõtete ja kõrgkoolide¹ koostöö olemust, kasusid ja takistusi, tuleb kõigepealt vaadelda lähemalt toimunud muutusi nii ettevõtete kui kõrgkoolide tegevuskeskkonnas ning nende rollide arenemist ühiskonnas. Need muutused on käsitletava koostöö olulised mõjurid.

Ülikoolide loomise alguses, mis jääb keskaega, olid ülikoolid kui kultuuri säilitajad ja edasikandjad. See jäi ülikooli ainukeseks rolliks sajandeiks. (Etzkowitz 2001: 19) Tol ajal olid ülikoolid koos õppejõudude ja tudengitega ühiskonnast pigem eraldatud. Aja jooksul on ülikoolid muutunud lõimitumaks ümbritseva keskkonna ja sealhulgas ettevõtete vajaduste ning tegevusega (vt. joonis 1). Kui ettevõtete puhul räägitakse üha suureneva konkurentsiga keskkonnast, siis aja jooksul on muutunud järjest ka konkureerivamaks ülikoolide tegevuskeskkond. Kõrgkoolide arv on oluliselt suurenenud, mis tähendab omakorda aga seda, et konkurents tudengite ja rahastuse saamiseks on ka ülikoolide vahel intensiivistunud.



Joonis 1. Ülikoolide muutunud roll läbi aja (koostatud Brockliss 2000, Youtie ja Shapira 2008, Wissema 2009 alusel)

¹ Antud juhul käsitletakse mõisteid kõrgkool ja ülikool sünonüümidenä.

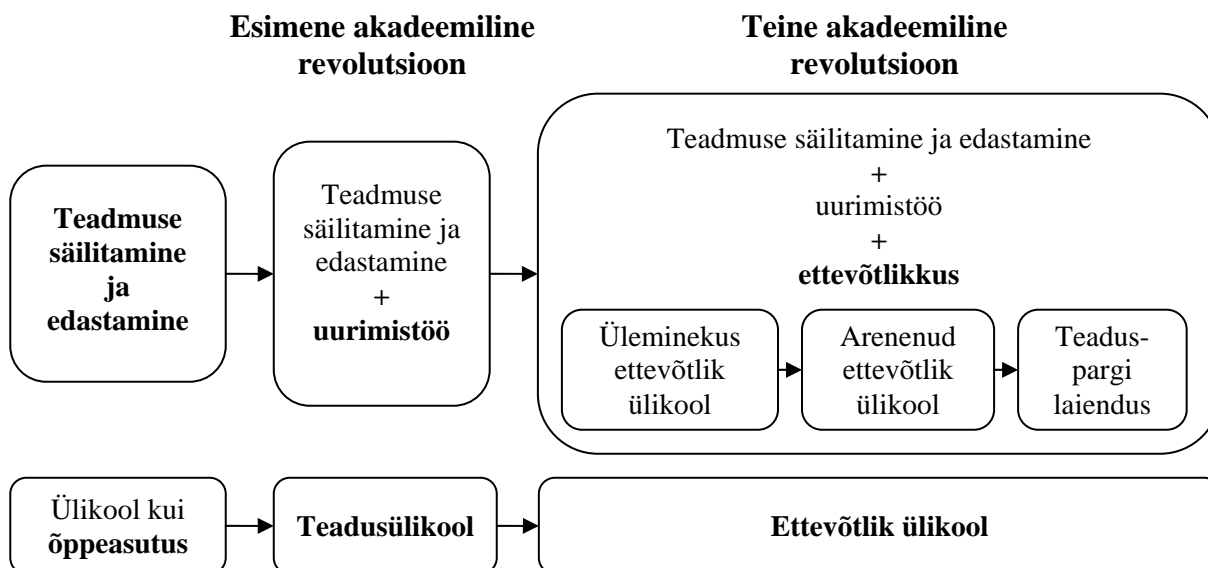
Wissema (2009) toob välja ülikoolide arengus kolm põlvkonda: keskaegne või esimese põlvkonna ülikool, Humboldt'i või teise põlvkonna ülikool ja kolmanda põlvkonna ülikool. Seejuures on praegusel hetkel tegu üleminekuperioodiga teiselt kolmandale põlvkonnale ning pigem saab kolmanda põlvkonna ülikoolidest rääkida tulevikus. Tabelis 1 on välja toodud erinevate põlvkondade olulisemad erinevused.

Tabel 1. Kolme erineva ülikoolide põlvkonna olemus ja erinevused

	I ülikoolide põlvkond	II ülikoolide põlvkond	III ülikoolide põlvkond
Eesmärk	Haridus	Haridus ja uurimistöö	Haridus, uurimistöö ja oskusteadmiste (<i>know-how</i>) rakendamine
Roll ühiskonnas	Õiguse kaitsmine	Olemuse avastamine	Väärtuse loomine
Õpetatakse ja kujundatakse	Elukutseid, ameteid	Elukutseid ja teadlasi	Elukutseid, teadlasi ja ettevõtjaid
Orientatsioon	Üleüldine	Rahvuslik, riiklik	Globaalne
Keel	Ladina keel	Rahvuskeel	Inglise keel
Juhtimine	Kantsler	Akadeemik (osalise ajaga)	Elukutseline juht

Allikas: Wissema 2009: 23

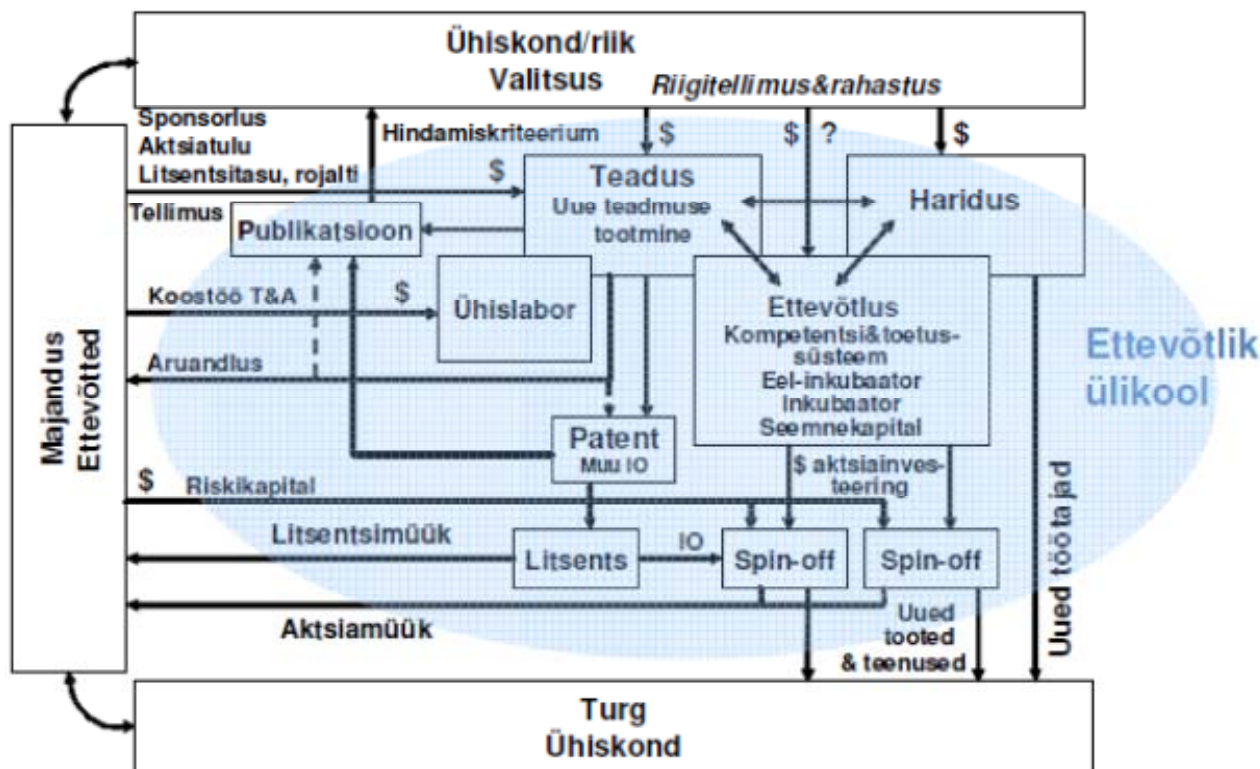
Ülikooli rolli muutumist ühiskonnas on kirjeldatud ka akadeemiliste revolutsioonide kirjeldamise kaudu (vt. joonis 2). Esimese akadeemilise revolutsiooni ajal lisandus ülikooli esmastele ülesannetele olla teadmuse säilitaja ja edastaja ka uurimistöö funktsioon (Gibbons 2000: 353). Teine akadeemiline revolutsioon on toonud kaasa ülikoolide suurema seose ettevõtetega ning ka ülikooli enda suurema ettevõtlikkuse.



Joonis 2. Ülikoolide rolli ja tegevuse muutus akadeemiliste revolutsioonide lõikes (koostatud Gibbons 2000, Etzkowitz 2001, Etzkowitz 2003 alusel)

Ettevõtliku ülikooli (*entrepreneurial university*) mõiste ühtib eelpool välja toodud ülikoolide kolmanda põlvkonna käsitlemisega. Pärast esimest akadeemilist revolutsiooni hakkasid ülikoolid otsima võimalusi kuidas oma uurimistööna valminud tulemusi turustatavaks kaubaks muuta. Ettevõtlik ülikool on innovatiivne nii oma organisatsiooni, tehnoloogiate kui ka finantstegevuse osas. Ettevõtlik ülikool väärtustab ja arendab nii töötajate kui ka tudengite seas ettevõtluse jaoks

olulisi hoiakuid, käitumist ja oskusi individuaalsel tasandil, mis avaldab mõju inimese karjäärile ning toob pikaajalist kasu ühiskonnale ning majandusele. (Bratianu, Stanciu 2010: 121, 125). Joonisel 3 on toodud välja ülikooli ärimudel, kus tumendatud alaga on märgitud ettevõtliku ülikooli erinevad komponendid.



*Ettevõtlik ülikool on joonisel märgitud tumendatud alaga

Joonis 3. Ülikooli ärimudel (allikas: koostatud Mets (2010) baasil)

Selleks et ülikool saaks olla ettevõtlik, peab ta olema nii riigist kui ka ettevõtlussektorist üsna sõltumatu. Kuid samas on oluline nende erinevate osapoolte vastastikune koostoime. Kui kõrgkoolide süsteem toimib põhimõttel, et ministeeriumitasandil otsustatakse ära kui palju tudengeid mingile erialale võetakse, siis sellisel juhul ei saa rääkida piisavast autonoomsusest, mis võimaldaks ülikoolil tegutseda ettevõtlikuna. Ülikoolil peab olema mõningane kontroll oma strateegiliste otsuste tegemisel. Teine oluline tingimus ülikooli ettevõtlikkuse jaoks on see, et ülikool peaks tegutsema teiste osapooltega tihedas koostöös. (Etzkowitz 2003: 319-320)

Ülikoolide ettevõtlikkuse puhul saab rääkida erinevatest tasanditest või ka liikidest, millest omakorda sõltub ettevõtete ja kõrgkoolide omavahelise koostöö vorm ja iseloom. Tinglikult võib ettevõtliku ülikooli kujunemise jaotada kolmeks ning seega eristada kolme ülikooli liiki (Etzkowitz 2003: 320-324):

- üleminekufaasis ettevõtlik ülikool (*transitional entrepreneurial university*),
- lõpuni arenenud ettevõtlik ülikool (*full-fledged entrepreneurial university*),
- ettevõtlik ülikool kui teaduspargi laiendus (*entrepreneurial university as an extension of the science park*).

Üleminekufaasis olev ettevõtlik ülikool tegutseb jätkuvalt uurimisprobleemide formuleerimise ja uurimiseesmärkide seadmisega, mis kõik leiab aset organisatsiooni sees akadeemilise distsipliini raames. Võrreldes teadusülikooliga on erinevuseks see, et läbiviidava uurimistöö raames selgunud

majanduslikult või sotsiaalselt kasulikke tulemusi võetakse arvesse ning püütakse rakendada. Teadmuse ülekandmiseks luuakse seejuures ka spetsiaalselt ametikohti või üksusi, mis seda teha aitavad. Üldiselt on aga jätkuvalt ülikooli ja ühiskonna vahel selge ning tugev eristumispiir. (Etzkowitz 2003: 320-321) Selles faasis toimub ülikoolide poolt peamiselt ettevõtete konsulteerimine (Gibbons 2000: 354).

Lõpuni arenenud ettevõtliku ülikooli kõige olulisemaks tunnuseks on see, et uurimisprobleemi määratlus tuleb nii ülikoolivälisest allikatest kui ka ülikoolisisesest akadeemilisest distsipliinist. Ülikoolid kohandavad end ja oma uurimistööd rohkem ettevõtete vajadustest ning soovidest lähtuvalt ning teevad ka oma uurimistöö tulemusi paremini kättesaadavaks (Gibbons 2000: 354). Selles faasis võtab ülikool ise initsiatiivi teadmuse rakendamiseks. Erinevates riikides on selle jaoks loodud erinevaid organisatsioonilisi võimalusi. Nt. USAs jagavad teadlased ja ülikoolid oma teadustöö intellektuaalomandi õigusi, kuid Rootsis on need õigused vaid konkreetsel teadlasel. Selleks et neid õigusi osta ja kommertsialiseerida on loodud ülikooli poolt vastavad ettevõtted. Seega pole vaja „oodata“, et teadlane hakkaks ise ettevõtjaks. Sarnane olukord on ka Jaapanis. Üheks võimaluseks on koostöö organiseerida ka ülikooli ja ettevõtete ühise keskuse näol, kus uurimisprobleemide määratlemise ning uurimistööga tegutsevad üheskoos nii akadeemilised kui ka ettevõtetes tegutsevad teadlased. (Etzkowitz 2003: 321-322) Sellise koostöö näiteks on Stanfordi Ülikooli Integriivsete Süsteemide Keskus (*Stanford University Center for Integrative Systems*), kus ettevõtete teadustöötajad osalevad rotatsiooni põhimõttel, ülikooli poolsed teadlased aga alaliselt.

Kolmandas etapis investeerivad ülikoolid oma ressursse uute ettevõtete loomisesse ning osalevad aktiivselt koos ettevõtetega ühises majandustegevuses, mille eesmärk on oma sissetulekuid suurendada. (Gibbons 2000: 354) Ettevõtliku ülikooli kui teaduspargi laienduse mudelis eelneb akadeemilisele tööle teadmuspõhine äritegevus, millega hiljem teadustöö taas väga tugevalt seotakse (Etzkowitz 2003: 322). Sellise lahendi näideteks on RAND Corporation'i sponsoreeritav doktoriõppe programm USAs ning Blekinge Tehnoloogiainstituut Rootsis, mille ajalugu on tihedalt seotud Soft Centre teaduspargiga Ronneby.

Ettevõtete ja kõrgkoolide suhted ning suhtlemine testib ülikooli eesmärke ning ettevõtlikkuse määra. Kui ülikoolis valitseb suur vastuolu ettevõtetega suhtlemisele ning nendega koostööle, siis see näitab ülikooli väiksemat ettevõtlikkuse määra. Samuti peegeldub näiteks meediast ka ühiskonna ja laiema üldsuse valmisolek ülikooli ettevõtlikuks muutumiseks. (Etzkowitz 2001: 22). Ettevõtlik ülikool sisaldab elemente ja tegevusi, mis nõ. traditsioonilisele ülikoolile kui teadus- ja õppeasutusele on uued ning kohati ehk võõrad, kuid on selge, et ka ettevõtlik ülikool kannab edasi juba varem määratletud ülikoolide traditsioone ja missiooni.

Ülikooli roll ühiskonnas on sümbioos õpetamisest, uurimistööst ja ühiskonnale teenuste osutamisest (Santoro 2000: 257). Kirjanduses nimetatakse neid kolme – õpetamine, teadustöö ja ühiskonna teenimine – ka kõrgkooli missioonideks. Ühiskonna teenimist on üldistatult nimetatud ka kõrgkooli 3. missiooniks, mille täpsem sisu sõltub tegelikult konkreetsest kõrgkoolist, aga veelgi rohkem ümbritsevast ühiskonnast. Kui riigis väärtustatakse tehnoloogia arengut, siis on kõrgkoolide kolmandaks missiooniks eelkõige teadmuse ja tehnoloogia ülekanne. Arengumaades ja üleminekuriikides oodatakse kõrgkoolilt kolmanda missiooni raames üldiselt aga pigem ühiskonna vajaduste täitmist ning teenimist (poliitike kujundamine, sotsiaalsete teenuste

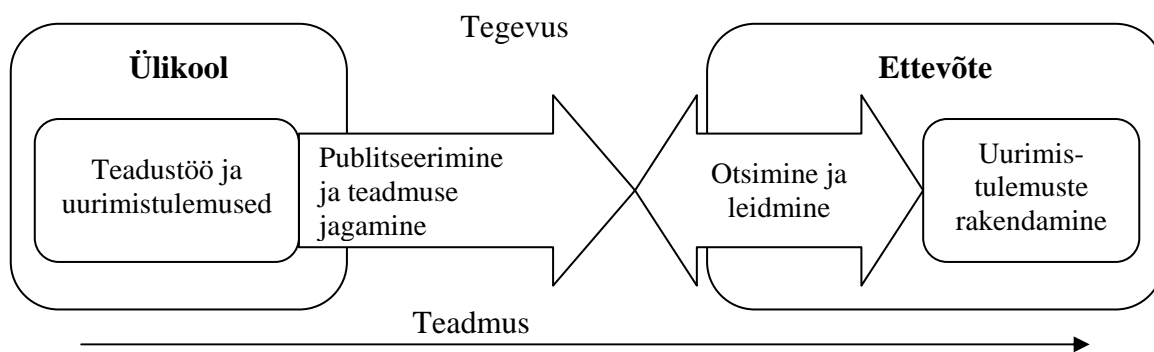
kujundamine ja osutamine jmt.). See, missugust rolli ülikool peale õpetamise ja teadustöö tegemise veel täitma peaks, sõltub väga palju aga ka riigi või regiooni ajaloost ning senistest tegevusmudelitest. (Göransson *et al.* 2009: 157-158, 161)

Ettevõtete, ülikoolide ja riigi omavahelisi suhteid ning koostööd iseloomustab kolmikheeliksi mudel (ingl. k. *Triple Helix*). Nimetatud mudelis peaksid kõik kolm osapoolt olema partnerid, kes üheaegselt teevad nii koostööd kui ka konkureerivad teineteisega. Kui ülikool ja ettevõtte on riigi poolt valitsetavad, siis on riigil koordineeriv ja kontroll teiste osapoolte üle (kolmikheeliksi staatiline versioon). Sellisel juhul on ülikooli rolliks vaid õpetamine ning kohalike ettevõtete jaoks uuringute tegemine. Alternatiivseks olukorraks on mittesekkumisest lähtuv kolmikheeliksi versioon, mille raames ülikoolid, ettevõtte ja riigiasutused tegutsevad teineteisest eraldatult igäüks oma tegevuskeskkonnas ning nende vahel koostöö pigem puudub või toimub ainult läbi vahendajate. Sellisel juhul on ülikooli rolliks teha alusuuringuid ning õpetada välja koolitatud spetsialiste. Riigi roll on sellises mudelis väga piiratud. (Etzkowitz 2003)

Ideaalses kolmikheeliksi mudelis on ülikoolid, ettevõtte ja riik võrdsed partnerid, kelle vahel on interaktiivsed suhted ning kes püüavad parandada ka partneri tegevustulemusi. Esialgu tegutsevad osapooled oma traditsioonilistes rollides, mis neil ühiskonnas on, kuid aja jooksul võetakse üle ka teiste partnerite rolle. Põhirollid jäävad kõigil samaks, kuid näiteks ülikool võtab üle mõningaid äritegevusi (nt. uute ettevõtete loomine, teadmuse kommertsialiseerimine). Ettevõtte jätkavad toodete ja teenuste tootmist, kuid viivad läbi ka uurimusi ja teadustegevust ning koolitavad inimesi oma erialal. Riik võib ettevõtete rolli võtta näiteks läbi rahastusprogrammide loomise ja seadusandliku keskkonna muutmise. (Leydesdorff, Etzkowitz 2001; Etzkowitz 2003) Sedasorti tegevuste kaudu toimub ülikoolide, ettevõtete ja riiklike institutsioonide vahel aktiivne ning tõhus koostöö.

Kolmikheeliksi laiendustena saab rääkida aga ka nelikheeliksist (ingl. k. *Quadruple Helix*) ja viisikheeliksist (ingl. k. *Quintuple Helix*). Nelikheeliksist on ettevõtete, kõrgkoolide ja riigi kõrval neljandaks osapoolteks kultuuril ning meedial põhinev avalikkus (Carayannis, Campbell 2009; Carayannis 2012) ning ühiskond (Carayannis, Campbell 2011), mis peaksid samuti olema rohkem integreeritud riigi innovatsioonisüsteemi. Viisikheeliksist on viiendaks osapoolteks lisaks eelpool nimetatutele veel keskkond ja loodusressursid, mis võimaldavad arendada teadmuse loomist ja innovatsioonisüsteeme (Carayannis, Campbell 2011: 342). Kolmikheeliksi laiendused annavad laiemat käsitluse analüüsima innovatsioonisüsteeme ning ettevõtete, kõrgkoolide ja riigi vahelist koostööd.

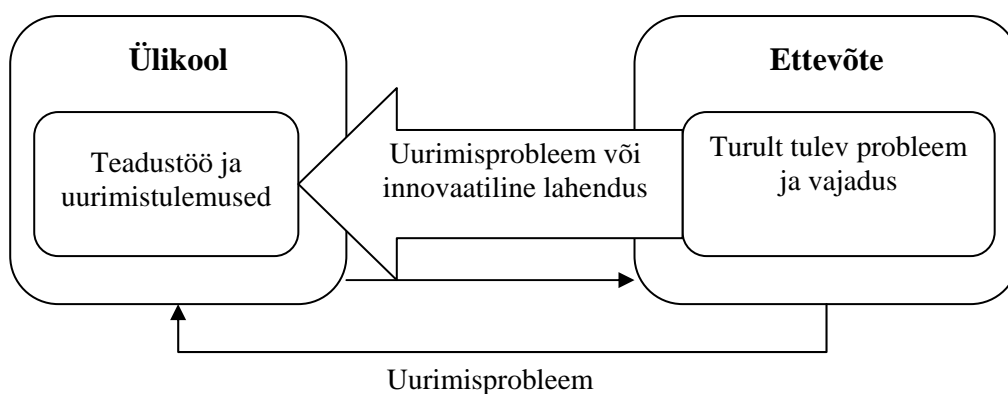
Iseloomustamiseks ja soodustamiseks ettevõtete ja kõrgkoolide omavahelist koostööd on määratletud erinevaid koostöömudeleid. Varasemad mudelid on olnud lineaarsed ja järjestikulised (vt. joonis 4). Tänapäeval on trend aga pigem ringikujuliste, spiraalsete ja interaktiivsete mudelite poole. (Mora-Valentín, Ortiz-de-Urbina-Criado 2009)



Joonis 4. Ettevõtete ja ülikoolide koostöö lineaarne tõukemudel samalaadse innovatsioonimudeli osana (*science and technology push model*) koostatud Etzkowitz 2001 baasil

Lineaarsete mudelite puhul arvati, et publitseerimisest piisab oma teadmuse jagamiseks. Publitseerimise vahendusel oli teistel võimalik vajalik teave üles otsida/leida ning seda rakendada. Praktikas aga avastati, et sedasorti mudel päris nii lihtsalt ei toimi. Seepärast on loodud sellest mudelist ka erinevaid variatsioone, mis aitaksid sellele mudelil ka reaalsuses toimida. Üheks selliseks variatsiooniks on ettevõtete ja ülikoolide koostöö tagurpidi mudel ehk lineaarne tõmbemudel (vt. joonis 5).

Lineaarse tõmbemudeli puhul tuleneb teaduslik või tehnoloogiline uurimisprobleem kas ettevõtte raskustest tootearenduse valdkonnas või siis tegevusvaldkonnaga laiemalt seotud probleemi lahendamise vajadusest. Nii lineaarne tõukemudel kui lineaarne tõmbemudel on osa interaktiivsest innovatsioonimudelist, kus teaduse tõuge ja tõmme töötavad üheaegselt ning paralleelselt (Etzkowitz 2001: 25).



Joonis 5. Ülikoolide ja ettevõtete koostöö lineaarne tõmbemudel (*science and technology pull model*) (koostatud Etzkowitz 2001 baasil)

Aja jooksul on muutunud uurimuste ning teadmusloome keskkond, mis omakorda toob kaasa muutused ka teadmusloomes. Nowotny, Scott ja Gibbons (2003: 181-184) on toonud välja kolm olulist trendi: 1) prioriteetsete uurimisteede juhtimine, 2) uuringute ja teaduse komertsialiseerimine ja 3) teaduse aruandlus.

Üha enam toimub erinevatel tasemetel prioriteetsete uurimisteede määratlemine – Euroopa Liidu Raamprogrammid, riiklikud uurimis- ja arenguprogrammid, erinevad rahastussüsteemid, mille raames rahastatakse eelistatult mingeid teatud teemasid (Nowotny, Scott ja Gibbons 2003: 181-183).

Teadustöö tulemuste kommercialiseerimise võimalus on teadlastel tegelikult juba palju varem olemas olnud, kuid seda teha takistasid akadeemia mitteametlikud normid, mis ei lubanud omavahel segada teadust ning „äri“. Tänapäeval on paljude teadlaste arusaam sellest muutunud ning on jõutud arusaamale, et teadustöö ei pea olema ühiskonnast eraldiseisev või et rakendusliku iseloomuga uurimisülesanded on liiga „lihtsad“. Tänapäeval on paljud teadlased on innukad ja valmis juhtima või osalema uurimisprogrammides, mis viivad praktilise rakenduseni. (Etzkowitz 2001: 23)

Uuringute ja teaduse kommercialiseerimine tähendab ühelt poolt seda, et teadlased otsivad üha enam uusi rahastusallikaid lisaks ning teisalt, et kõrgkoolid ja teadusasutused on teadlikumad uuringutulemuste väärtusest intellektuaalomandina. Intellektuaalomandi „ära kasutamine“ toob kaasa aga kaks olulist tagajärge. Esiteks küsimus, et kellele intellektuaalomand kuulub (teadlasele, uurimisgrupile, ülikoolile vmt) ning selle õiguste ja saadava tulu jagamine muudab ka ülikooli organisatsioonilist iseloomu. Teiseks pole intellektuaalomandi kasutamise puhul teadus enam nõ. avalik hüve. Kui intellektuaalomand on väärtuslik, siis seda ei soovita „tasuta“ ära anda avalike teadusartiklite, konverentsiettekannete vmt. näol. Samas tuleneb teaduse kvaliteet avatusest vastuargumentidele ning öeldu ümber lükkamisele. See protsess muutub aga oluliselt keerulisemaks kui ligipääs teadustulemustele ning nende jagamisele on piiratud. (Nowotny, Scott ja Gibbons 2003: 181-183)

Üha enam pööratakse tähelepanu teaduse ja uurimistööde juhtimisele – oluliseks on muutunud hinnata selle efektiivsust ja kvaliteeti. Iga mõõtmis- või hindamissüsteem mõjutab aga mingil määral mõõdetavat käitumist või tegevust. Sedasorti mõõtmised soodustavad erinevate „skeemide“ tekkimist, et oma tulemust paremaks muuta. Kriitikud on välja toonud, et teadustöö aruandlus ja uurimustöö juhtimine soodustavad teadlastel „äristiilis“ tegevuse omaks võtmist – kindlam on esitada ennustatavad (ja mitte ehk kõige paremad) tulemused tähtajal kui erakordsed ning parimad uurimistöö tulemused hiljem. (Nowotny, Scott ja Gibbons 2003: 183-184)

Juba 1994. aastal tõdesid teadlased, et teadmuse loomine ja uurimisprotsess on radikaalselt muutumas. Gibbons et al. (1994) nimetasid nõ. vana paradigmat väljendiga „*Mode 1*“, mida iseloomustas teoreetilise või mingis ulatuses eksperimentaalse teaduse ülemvõim, ülikooli seestpoolt tulevad taksonoomiad ja distsipliinid ning teadlaste ja ülikoolide autonoomia. Uue teadmuse loomise paradigma „*Mode 2*“ ehk sotsiaalselt jagatud teadmus (*socially distributed knowledge*) on rakendusliku suunitlusega, transdistsiplinaarne ja erinevatesse vastutusaladesse kuuluv (*subject to multiple accountabilities*). (Nowotny, Scott ja Gibbons 2003: 179) Samas Edqvist (2003: 218) leiab, et nn „*Mode 2*“ on tegelikult alati domineerinud ning ei saa rääkida ühe paradigma kadumisest ja teise tekkimisest. Erinevatel aegadel on lihtsalt üks või teine „mudel“ rohkem nõ. kasutusel olnud. Kaasaegsetel ülikoolide uurimisgruppidel on palju ettevõtetele sarnaseid tunnuseid – vajadus leida oma uurimistööle rahastust, personali juhtimine ning selle probleemid, suhtekorralduslikud ülesanded oma töö tulemuste avaldamiseks. Seega peaks

tegelikult kultuuriline erinevus ettevõtete ja ülikoolide vahel olema väiksem kui seda tavaliselt tajutakse. (Etzkowitz 2003: 319)

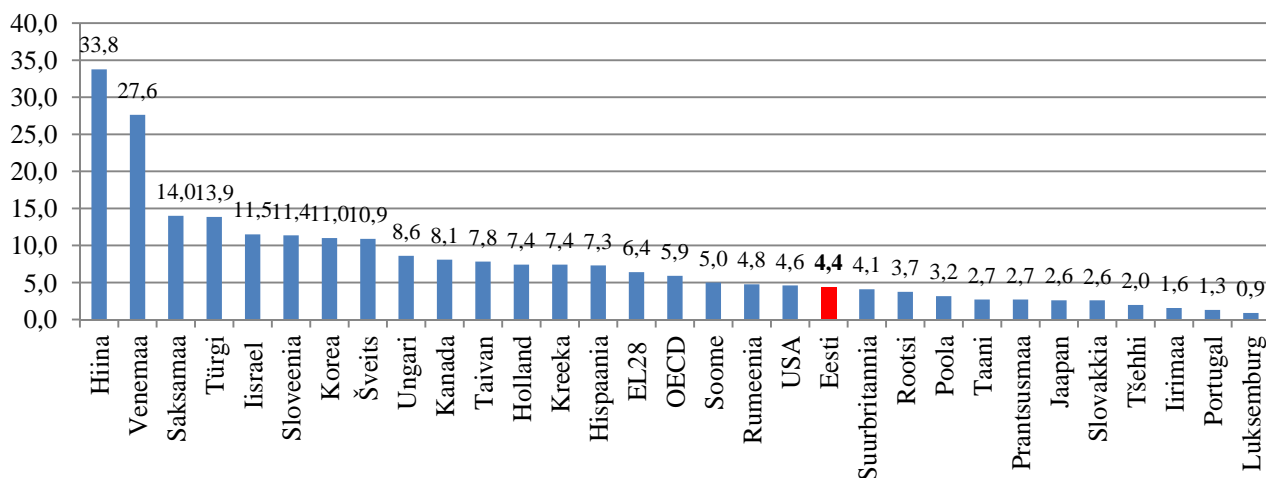
Käesolevas alajaotuses nägime, et ettevõtete ja ülikoolide tegevuskeskkondi iseloomustab kasvav konkurents. See sunnib ülikoole tegema aktiivselt tööd lisavahendite leidmiseks, mille üheks teeks on loodavate teadmiste senisest ulatuslikum kommertskasutusse suunamine läbi ettevõtluskoostöö. Kuigi erineval moel on ülikoolid ühiskonna ning sealhulgas majanduselu teenistuses olnud läbi ajaloo, siis kolmanda põlvkonna ehk ettevõtliku ülikooli faasi ja sealt edasi ühise teadusparigi osaks jõudmine redefiineerib oluliselt ülikooli kui teadmussiirde korraldaja rolli. Oluline käsitlus on samuti ettevõtete, ülikoolide ja riigi koostööd iseloomustav kolmikheeliksi mudel ning selle kaasaegsemad arendused ja laiendused nelja või isegi viie mõõtme koostoime peale. Partnerite rollide sümbioos või osaline ülevõtmine kolmikheeliks käsitluses näitlikkustab hästi konkurentsi kasvu mõju osapoolte sidususele. Varasemad ettevõtete ja ülikoolide koostööd selgitavad lineaarsed tõuke- ja tõmbemudelid on nüüdseks lõimitud interaktiivsete tervikmudelite koosseisu. Ettevõtete ja ülikoolide koostöö kaasaegsed väljakutsed seonduvad teadmusloome keskkonna muutumisega prioriteetsete uurimisteede määramise ja juhtimise, uuringute ja teaduse kommertsialiseerimise ning kasvava mõõtmise ja aruandluse näol. Neist kommertsialiseerimise juures mõjutab väärtusliku intellektuaalse omandi teke samas teadustulemuste avaldamist, muutes seda keerukamaks ning kohati vähemoluliseks teadusväljundiks kui seda senini. Ettevõtete ja ülikoolide koostöö lähtekohtade juurest liigume nüüd koostööstruktuuride ja praktikate käsitlusele.

2. ÜLIKOOLOIDE JA ETTEVÕTETE KOOSTÖÖ LAIEMAD RAAMTINGIMUSED RAHVUSVAHELISES VÕRDLUSES

Käesolevas alajaotuses vaadeldakse ülikoolide ja ettevõtete koostöö taustatingimusi peamiselt riikidevahelises või muus võrdluses. See analüüs tugineb eeskätt Majanduskoostöö ja Arengu organisatsiooni (OECD - *Organization for Economic Co-operation and Development*) avaldatud andmetele, aga samuti muudele uuringutele ning statistikale. Niisuguse üldisema võrdluse sihiks on kaardistada Eesti olukord ülikoolide ja ettevõtete koostööd mõjutava finantseerimisalase ning majandusliku keskkonnana. Seepärast puudutavad mõningad vaadeldavad andmed ka Eesti sees aja jooksul toimunud muutusi ning struktuurinihkeid või Eesti näitajate võrdlust parima tasemega.

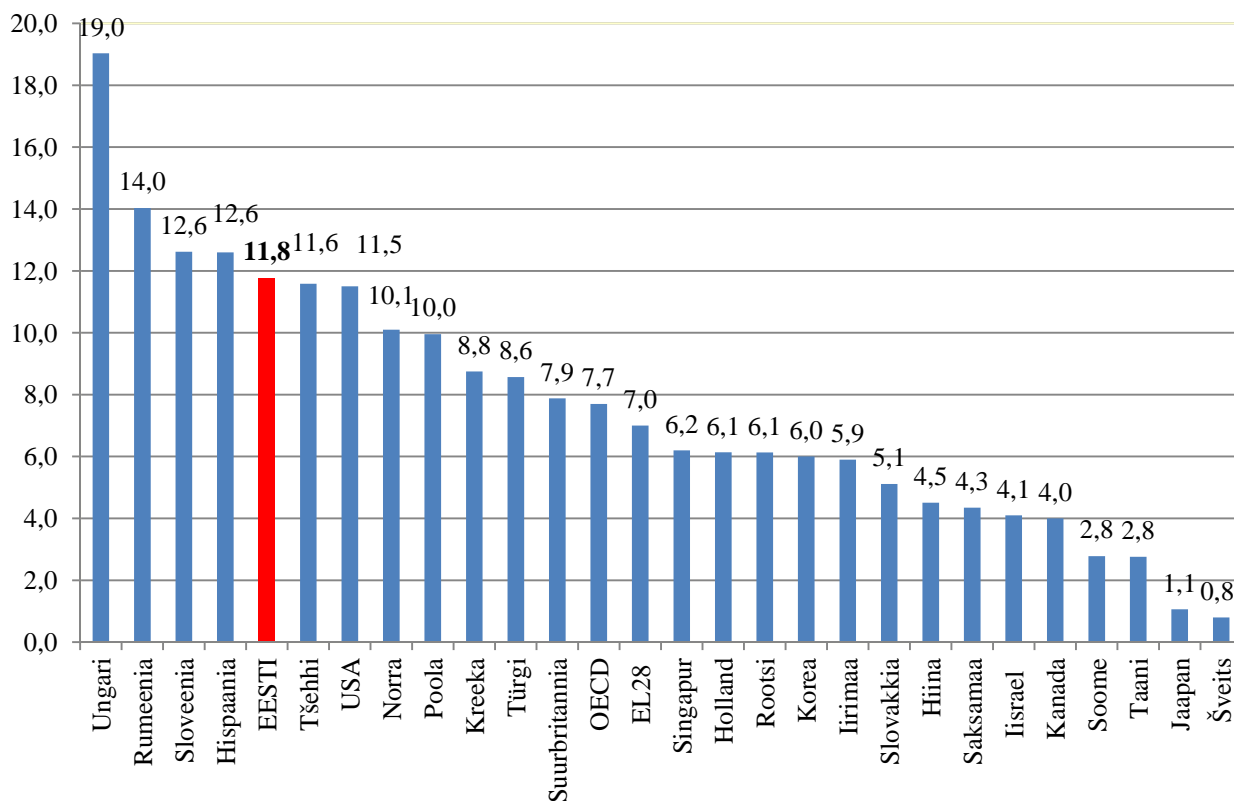
Kõigepealt vaatleme ettevõtlussektori rolli kõrghariduse valdkonna teadus- ja arendustegevuse rahastamisel. See osatähtsus võimaldab hinnata, et millises ulatuses ettevõtted (sealhulgas riigile kuuluvad ettevõtted) panustavad ülikoolides ja muudes kõrgharidusasutustes toimuva uurimistöö kaasrahastamisse. Reeglina on seesugune investering teaduslikku uurimistöösse seotud mingi konkreetse tulemi saavutamiselega. Alati ei tarvitse see olla suunatud kitsalt tootearendusele või protsesside täiustamisele, vaid võib tähendada kaaspanustamist ühisuuringuteks mõeldud taristusse. Joonisel 6 on toodud OECD andmed erinevate riikide ettevõtlussektorite osatähtsuse kohta teadus- ja arendustegevuse rahastamisel kõrghariduse valdkonnas. Seesuguse rahastamise osakaal varieerub umbes kolmandikust kuni alla ühe protsendilise kaaspanuseni. Eesti näitaja 4,4% jääb mõnevõrra alla nii Euroopa Liidu kui OECD riikide keskmistele, mis olid vastavalt 6,4% ja 5,9%. Kõige võrreldavam oli Eesti näitaja 2013. aastal USA ja Suurbritannia vastavate näitajatega. Eristuvalt kõrge on ettevõtlussektori panus uurimistöö kaasrahastamisse kõrghariduses Hiinas ja Venemaal. See on tõenäoliselt tingitud suhteliselt käsumajanduslikust korraldusest, kus ettevõtete tegevuse suunamisel on riigil väga oluline roll. Saksamaa 14%-line näitaja seondub

pigem kõrgelt arenenud tööstuspotentsiaaliga, mis vajab arenguks uusi teadmussisendeid ülikoolidest. Ettevõtlussektori roll on antud andmete kohaselt kõige tagasihoidlikum Luksemburgis, Portugalis ja Iirimaal. Kokkuvõtteks võib tõdeda, et Eesti protsentuaalne näitaja on võrreldav küll mitmete oluliste innovaatorriikide vastavate näitajatega, kuid piiratumat rahalist kogupanust silmas pidades võiks see olla mõnevõrra kõrgem.



Joonis 6. Ettevõtlussektori osatähtsus riigi kõrghariduse teadus- ja arendustegevuse rahastamisel 2013. aastal (%) (OECD andmebaas 2015)

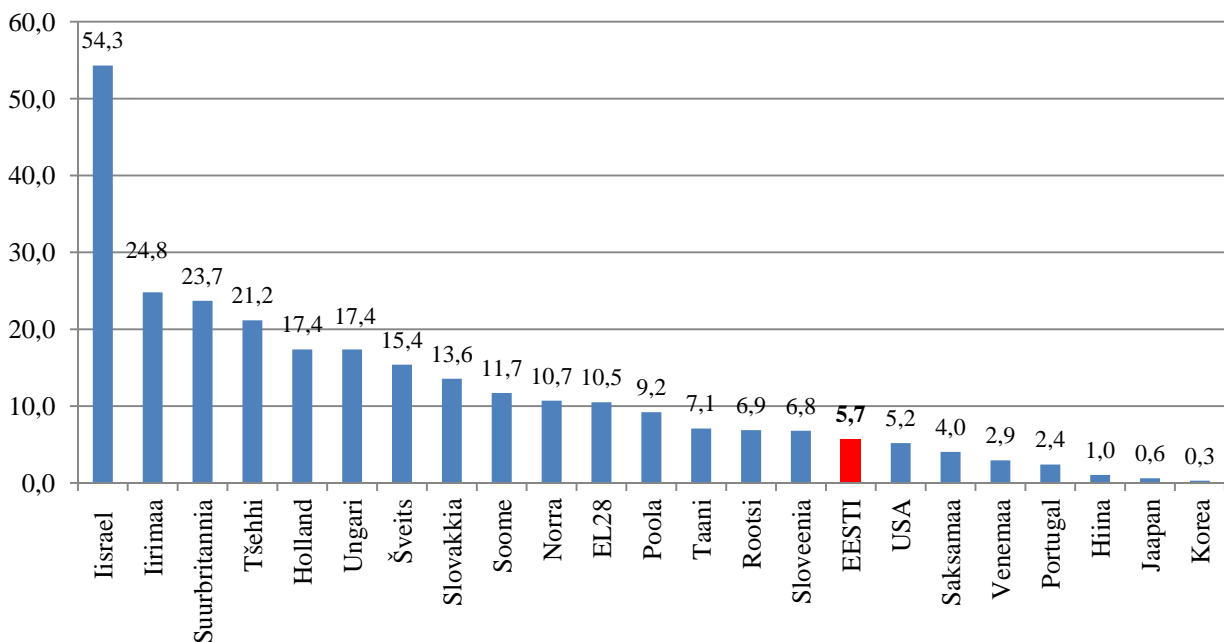
Järgmisena vaatleme riigipoolse finantseerimise osatähtsust omakorda ettevõtlussektoris toimuva teadus- ja arendustegevuse rahastamisel. Joonis 7 kajastabki OECD poolt avaldatud andmeid selle osatähtsuse kohta erinevates riikides. Siingi on näitajate varieeruvus päris suur, ulatudes vähem kui ühelt protsendilt Šveitsis kuni ligi viiendikuni Ungaris ning 14%-ni Rumeenias. See võib viidata nii riikide ja sealsete ettevõtlussektorite arenguerinevustele kui ka erinevustele poliitikas.



Joonis 7. Riigi osakaal ettevõtlussektori teadus- ja arendustegevuse rahastamisel 2013. aastal (%) (OECD andmebaas 2015)

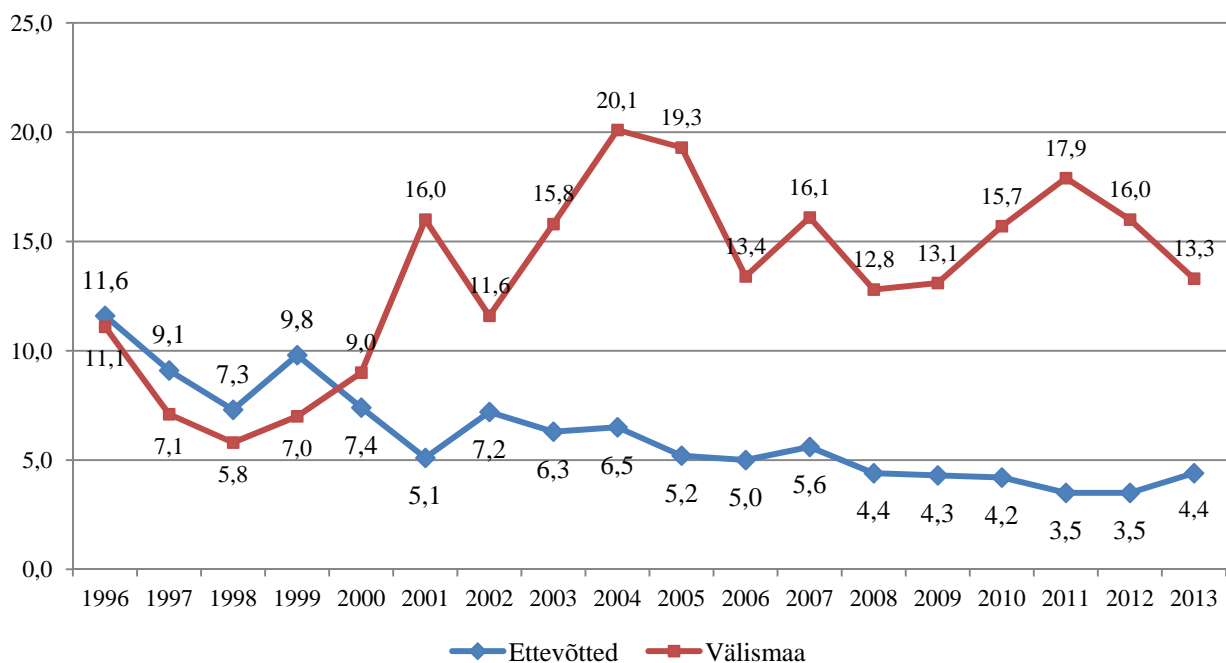
Jooniselt 7 näeme, et Eesti asub oma 11,8%-ga kõrgel viiendal kohal, mis tähendab, et tõi Euroopa Liidu kaasabil toimub päris ulatuslik ettevõtete arendustegevuse toetamine riigi poolt. Selle kaasrahastamise kaudu on riigil olemas potentsiaalne innovatsioonipoliitiline hoob, mille abil suunata ülikoole ja ettevõtteid tihedamale omavahelisele koostööle. Üksnes rahalisest stiimulist ei tarvitse selleks loomulikult piisata, kuid rahastamist kui poliitikakujundajate poolse signaali andmist ei tohi ka alahinnata. Antud näitaja osas ületab Eesti päris oluliselt nii Euroopa Liidu kui OECD riikide keskmiseid näitajaid, mis olid vastavalt 7% ja 7,7%. Riigipoolse kaasrahastamise suhteliselt suur osatähtsus on tõsine väljakutse nende tugivahendite suunamiseks ühiskonna arengut parimal võimalikul moel toetaval viisil. Arendusprioriteetide seadmine on isegi nutika spetsialiseerumise kontseptsiooni tingimustes vastuoluerikas lähteülesanne. Teisalt võib Eesti näitaja suhteliselt kõrget taset näha riigipoolse püüuna leevendada ettevõtete endi rahaliste vahendite piiratuse negatiivset mõju arendustegevusele ettevõtlussektoris. Kokkuvõtteks tuleb siiski tõdeda, et juhtivimates innovaatorriikides (kui USA kõrvale jätta) on seesuguse riigipoolse panuse osatähtsus ettevõtlussektori teadus- ja arendustegevuse rahastamisel olnud väiksem.

Välismaise rahastuse osatähtsus ettevõtlussektori teadus- ja arendustegevuse kulutuste juures on OECD andmetel suurim Iisraelis, Iirimaa ja Suurbritannias (vt joonis 8). Esimesel kahel juhul võib selle üheks selgituseks olla ka väliskogukondade roll emamaale investeerimisel. Suurbritannia on aga oluline tõmbekeskus. Tšehhi puhul võib eeldada eeskätt autotööstuse traditsioonide mõju, kuid tegemist on ka laiemalt väliskapitali huvifääril oleva riigiga. Näitajate varieeruvus on taaskord väga suur ulatudes 0,3%-st Korea Vabariigis kuni suisa 54,3%-ni Iisraeli puhul. Eestis on välismaine rahaline panus ettevõtlussektori arendustegevustesse 5,7% juures, mis on suhteliselt tagasihoidlik ning jääb tugevalt alla ka Euroopa Liidu liikmesriikide keskmisele näitajale, mis oli 2013. aastal 10,5%. See viitab tõsiasjale, et välismaine investor ei näe Eestit ettevõtluses toimuva arendustegevuse väga olulise sihtpaigana, mis omakorda nõrgestab siinsete ülikoolide ja välisomanduses ettevõtete koostööväljavaateid. Erinevalt suurest USA-st on Eesti väikese avatud majanduse kontekstis välismaise rahastuse kaasamine ettevõtlussektori teadus- ja arendustegevusse majanduse kasvuvõimaluste tagamiseks väga oluline.



Joonis 8. Välismaise rahastuse panus ettevõtlussektori teadus- ja arendustegevuse kulutustesse 2013. aastal (%) (OECD andmebaas 2015)

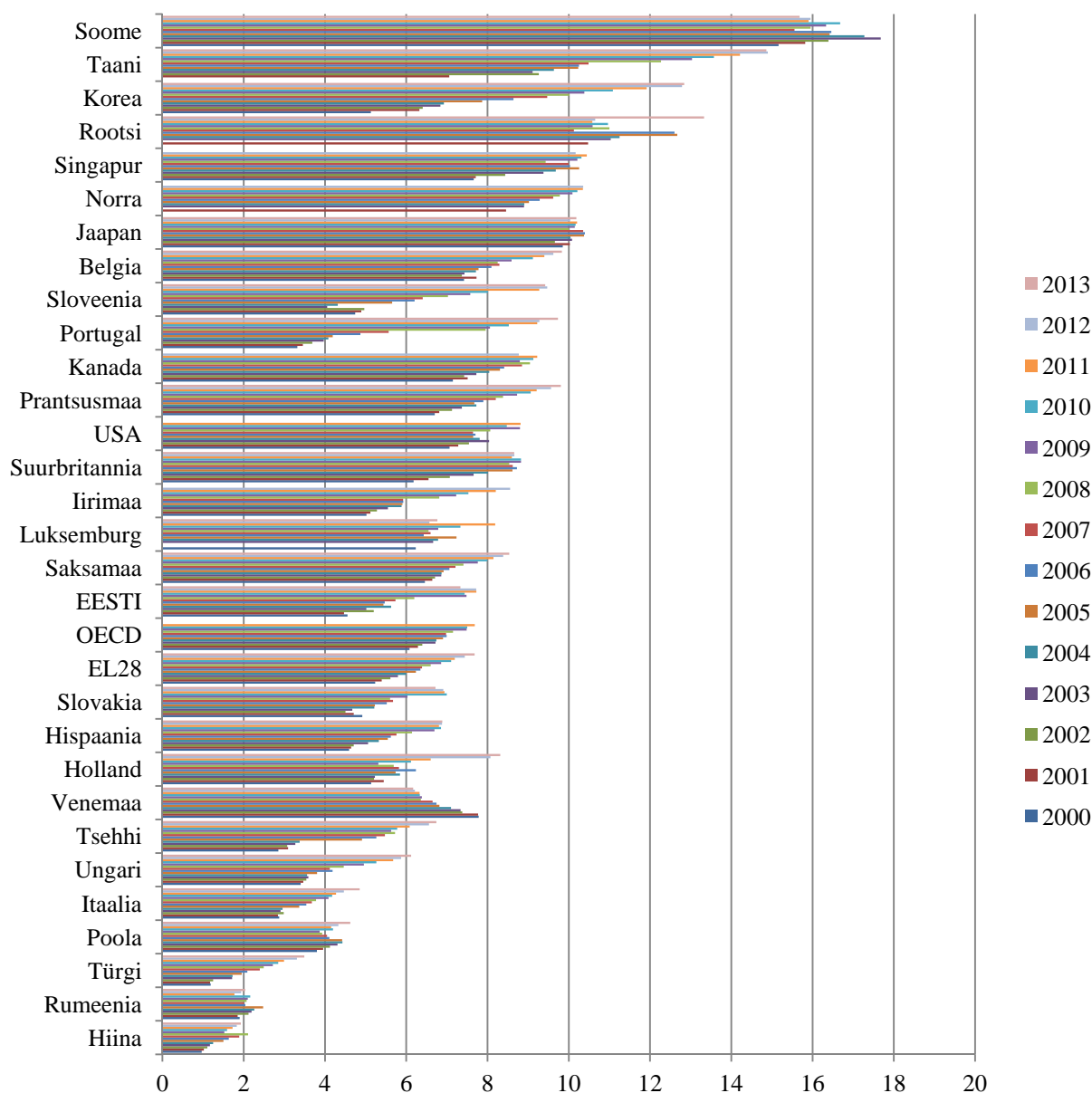
Võrreldes ettevõtlussektori ja välismaalt saadud rahastuse osatähtsuseid Eesti kõrghariduse valdkonnas toimuva teadus- ja arendustegevuse rahastamisel 1996 kuni 2013 ilmneb, et kuigi enne aastat 2000 oli ettevõtlussektori osakaal välismaiste allikate osakaalust suurem (vt joonis 9) on sajandivahetusega toimunud püsiv muutus.



Joonis 9. Ettevõtete ja välismaiste allikate osakaal Eesti kõrgharidussektori teadus- ja arendustegevuse rahastamises (% kogu rahastusest) (Eesti Statistikaameti andmebaas 2015)

2000. aastal ületas välisallikate osatähtsus ettevõtlussektori poolse rahastuse osatähtsust ning saavutas oma kõrgtaseme 20,1% juures Euroopa Liiduga liitumise aastal 2004. Pärast seda on välismaiste allikate osatähtsus Eesti kõrghariduse teadus- ja arendustegevuste rahastamisel olnud küll väga kõikumine, kuid ületanud püsivalt ettevõtlussektori osakaalu antud tegevuste rahastamisel. Ettevõtete roll vähenes nii Euroopa Liiduga liitumise järel kui seoses 2008. aastal alanud majanduskriisiga, olles 3,5% juures madalaim 2011 ja 2012. Aastal 2013 on toimunud taas mõningane kasv. Taustasündmusi arvestades tuleb nentida, et Euroopa Liiduga liitumine ja sellega seotud tugivahendite hulga ning mitmekesisuse kasv on viinud ettevõtetelt saadava raha osatähtsuse alla. Samas tuleb mainida, et vaadeldaval perioodil on väga oluliselt kasvanud Eesti kõrghariduse teadus- ja arendustegevuse kogurahastuse maht. 1996. aastal oli see 6,64 miljonit eurot, kuid 2013. aastal juba 137,93 miljonit eurot (Eesti Statistikaameti andmebaas 2015). Ettevõtete poolse rahastuse mahtudeks teeb see vastavalt umbes 772,1 tuhat eurot 1996 ning umbes 6,02 miljonit eurot 2013, mis on ettevõtlussektori poolse rahastamise kogumahu ligemale kaheksa kordne kasv. Arvestades aga Eesti majanduses toimunud kulude kasvu on olulisem siiski just joonisel 9 toodud osatähtsuse näitaja. Antud näitaja tagasihoidlik tase on üheks selgeks indikaatoriks ettevõtete ja ülikoolide vähesest koostööst. Välismaised allikad on seevastu kujunenud väga olulisteks teadustöö rahastuse allikateks Eestis, kuid aastatel 2011 kuni 2013 on nende osatähtsus langenud. Seega on Eesti kõrghariduse valdkonnas tõsisteks väljakutseteks nii ettevõtete poolse rahastuse osatähtsuse taassuurendamine kui ka välisrahastuse mitmekesistamine.

Joonisel 10 kajastub arendustöötajate arvu muutumine 1000 töötaja kohta aastatel 2000 kuni 2013. Sisuliselt kajastab see joonis seega arendustöötajate osakaalu muutumist erinevate riikide töötajaskonnas.

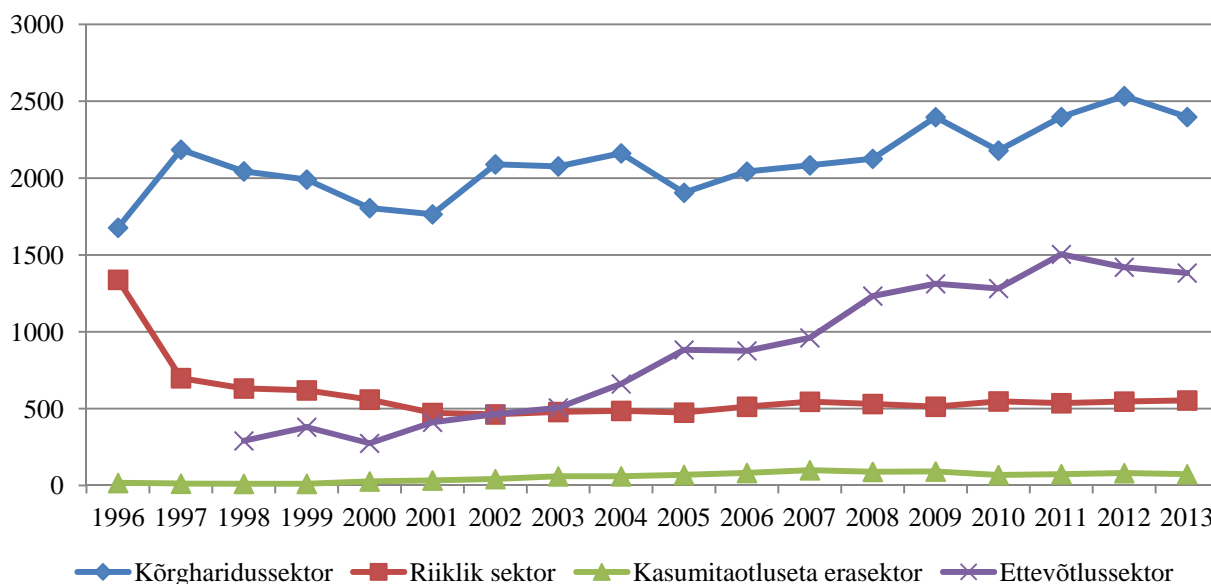


Joonis 10. Arendustöötajate arv 1000 töötaja kohta aastatel 2000-2013 (OECD andmebaas 2015)

Jooniselt 10 näeme, et antud näitaja osas on juhtiv riik Soome, kus on üle 15 arendustöötaja iga 1000 töötaja kohta. Tõsi, vahepeal on see kasvanud enam kui 17 töötajani, kuid siis taas veidi langenud. Eestis on arendustöötajate arv kasvanud umbes 4,5 töötajalt iga 1000 töötaja kohta enam kui 7 töötajani ning seda üsnagi stabiilselt, kuigi 2013. aastal toimus väike tagasilangus. Eesti arendustöötajate arvukus on selle näitaja baasil Euroopa Liidu liikmesriikide ja OECD riikide keskmiste tasemele väga lähedane. Lisaks Soomele on arendustöötajate osatähtsus töötajate seas suurem Taanis, Koreas ja Rootsis. Seejuures Korea Vabariigis ehk Lõuna-Koreas on vaatlusalusel perioodil arendustöötajate arvukus 1000 töötaja kohta kasvanud 5,13-lt töötajalt 2000. aastal 12,84 töötajani 2013. aastal. See on väga kiire kasv. Ka Taani puhul on küllaltki samalaadne kasvutrend, kuid Rootsi näitaja on sarnasemalt Soome omale olnud kõikumavam. Väga madala arendustöötajate osakaaluga paistavad silma Hiina, Rumeenia ja Türgi, kuid Türgis on täheldada kahest esimesest kiiremat kasvutrendi. Arendustöötajate osakaal töötajaskonnas annab teatud indikatsiooni selle kohta, et kui suurt rõhku pannakse arendustegevustele tööjõuressursi kaasamise poole pealt. Kõrgem näitaja loob üldjoontes paremad eeldused ka ülikoolide ning

ettevõtete teadus- ja arendustegevuse alaseks koostöök. Kokkuvõtlikult on Eesti näitaja areng selles osas olnud igati positiivne.

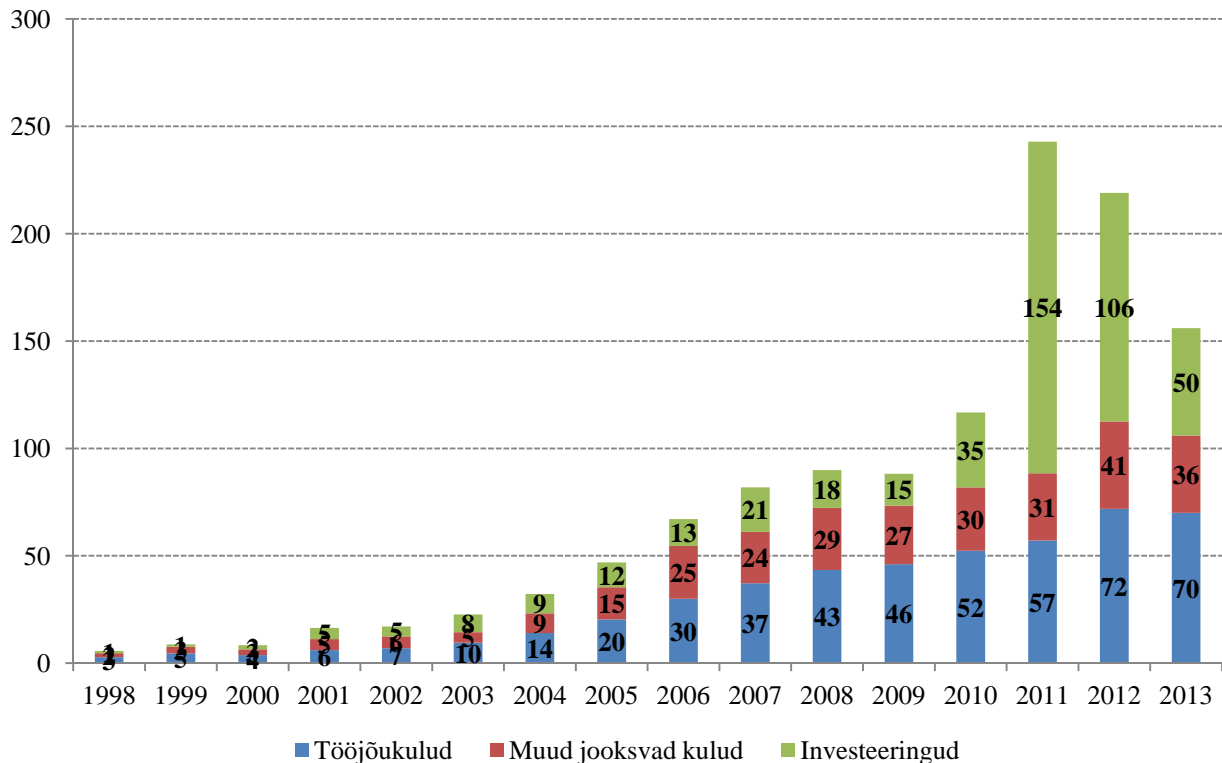
Täpsema ülevaate teadlaste ja inseneride arvust sektorite lõikes saab Eesti Statistikaameti andmete baasil. Joonisel 11 on kajastatud need andmed summaarse täistööaja ekvivalendi baasil, mis tähendab, et vaid osaajaga teadus- ja arendustegevusele pühenduvate teadlaste ja inseneride arv on teisendatud täistööajaga teadus- ja arendustöö tegemise näitajaks. 1996-2013 on teadlaste ja inseneride arv kõrgharidussektoris kasvanud umbes 1678 teadlaselt ja insenerilt 2398-ni, kuid riiklikus sektoris on toimunud langus umbes 1339 inimeselt üksnes ligemale 554 täistööajaga teadlaseni. Tõsi, suurim langus selles sektoris leidis aset just 1997. aastal ning kuni 2002. aastani küll langus jätkus, kuid aeglasema tempoga. Sellelt kõige madalamalt 463 riigisektoris hõivatud teadlase ja inseneri tasemelt 2002. aastal on toimunud taas mõningane kasv. Suur muutus 1997. aastal võib seonduda institutsionaalse korralduse muutumisega, sest teadlaste vähenemine riiklikus sektoris on toimunud paralleelselt nende arvu hüppelise kasvuga kõrgharidussektoris. 1997. aastaks oli kõrghariduse valdkonnas juba umbes 2185 teadlast ja inseneri ehk aastaga lisandus 507 täistööaja ekvivalendi alusel hinnatud töötaja. Ettevõtlussektori andmed on kättesaadavad aastast 1998. Sellel aastal oli ettevõtlussektoris ligi 291 teadlast või inseneri ning 2013. aastal 1383. Kõrgeim tase ettevõtlussektoris ehk 1504 teadlast ja inseneri oli siiski aastal 2011. Perioodil 1996-2013 kasvas teadustöötajate arv samuti kasumitaotluseta erasektoris 16-lt töötajalt 73-ni, olles aga majanduskriisi eel ehk 2007. aastal juba peaaegu 100 teadlase juures. Sellesse sektorisse kuuluvad mittetulunduslikud ühingud, seltsid, fondid ja nende teadusüksused (välja arvatud põhiliselt riigi rahastatavad või ettevõtlust teenindavad). Kõige ühtlasem teadlaste ja inseneride arvu pikaajaline kasvutrend on täheldatav seega just ettevõtlussektoris, mis loob head eeldused ülikoolide ja ettevõtete koostöösidemete arenguks.



Joonis 11. Teadlaste ja inseneride arv sektorite lõikes 1996-2013 (summaarne täistööaja ekvivalent) (Eesti Statistikaameti andmebaas 2015)

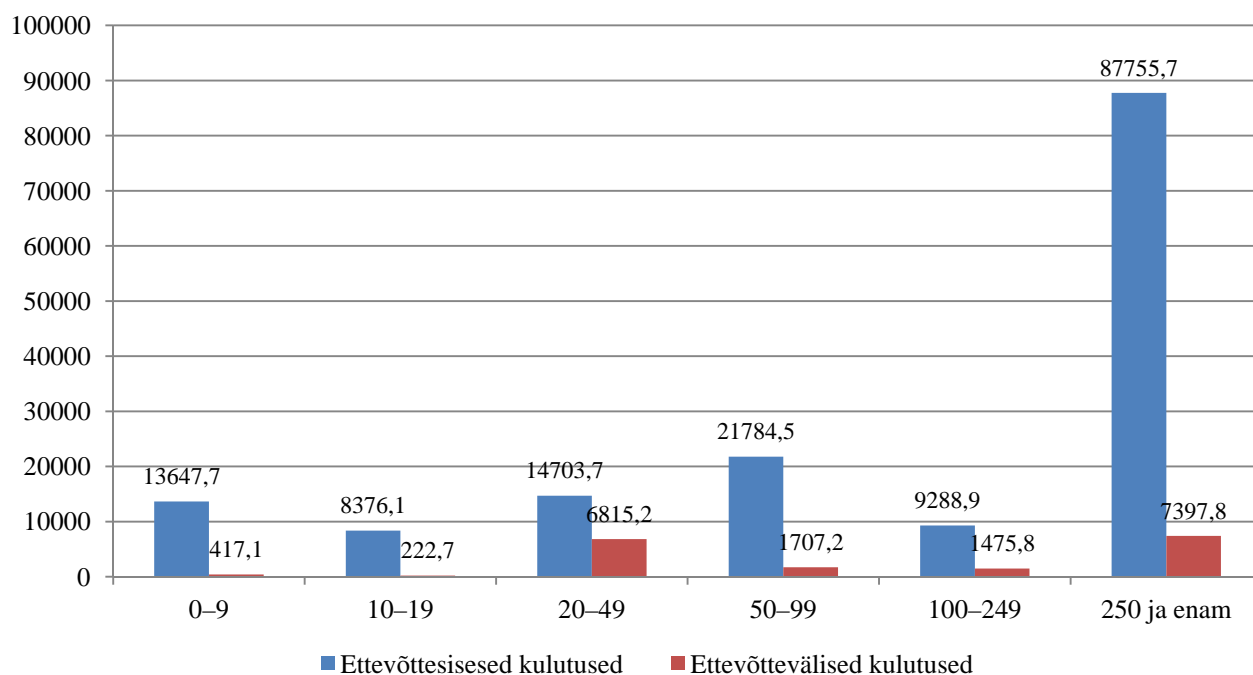
Hinnates Eesti ettevõtlussektori teadus- ja arendustegevuse kulutusi liikide lõikes perioodil 1998 kuni 2013 (vt joonis 12) saab tõdeda, et töjõukulude ning muude jooksvate kulude osas on toimunud läbi kogu perioodi suhteliselt stabiilne kasv. Eeskätt põlevkivikeemia sektori teadus- ja arendusinvesteeringute toel toimus aga VKG Grupi ja Eesti Energia suurinvesteeringute tõttu investeerimiskulutuste kiire kasv 2011. aastal. Paaril järgneval aastal on aga investeeringute maht

langenud. Seesugune ühe sektori arendustegevuse ülisuur mõju üldnäitajatele on Eesti majandusliku arengu stabiilsuse seisukohalt pigem negatiivse varjundiga ning ettevõtlussektori teadus- ja arendustegevust tuleb kindlasti mitmekesistada. Ülikoolide ja ettevõtete suurem ning senisest laiapõhjalisem koostöö võiks olla üheks vahendiks, mille toel seda suuremat mitmekesisust saavutada.



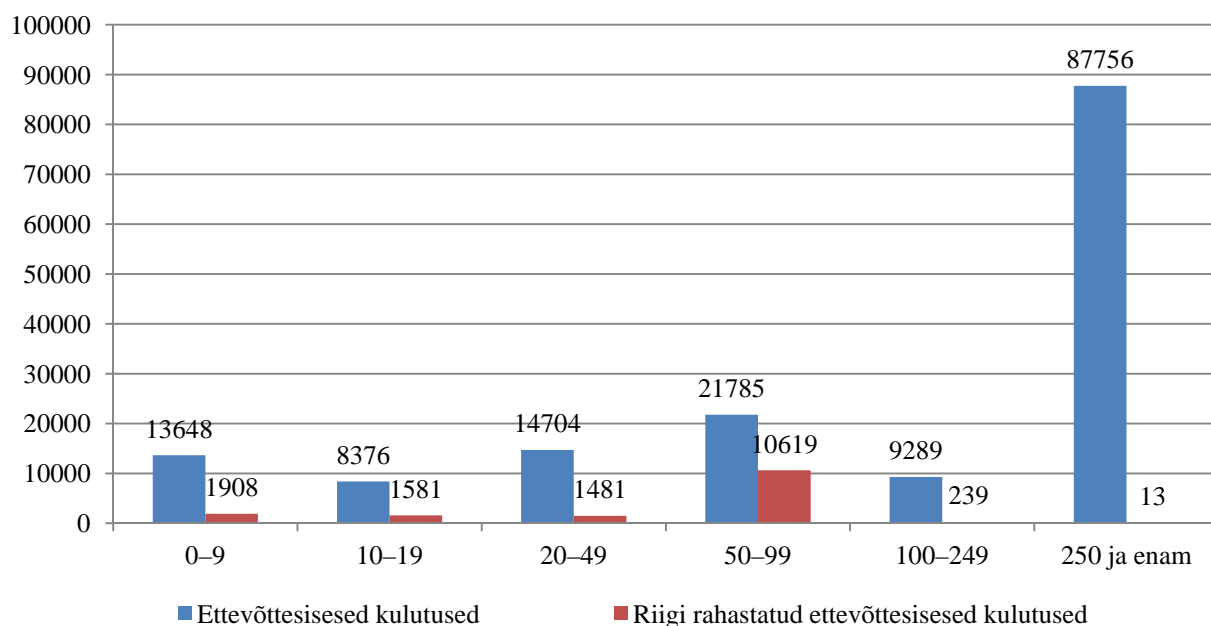
Joonis 12. Eesti ettevõtlussektori teadus- ja arendustegevuse kulutused liigiti 1998-2013 (milj. EUR) (Eesti Statistikaameti andmebaas 2015)

Järgnevalt käsitleme ettevõtlussektori teadus- ja arendustegevuse kulutusi selle järgi, et kas tegemist on ettevõttesiseste või -väliste kulutustega. Ettevõttesisesed kulutused on ettevõtte kulutused teadus- ja arendustegevusele, mida ettevõtte kui statistiline üksus on teinud oma tööjõuga. Ettevõttevälised kulutused on seega kulutused teadus- ja arendustegevusele väljaspool ettevõtet, mis ongi olulised ainult ettevõtlussektori vaatenurgast, sest need võimaldavad jälgida ettevõtete ja teadusasutuste (sh ülikoolide) sidemeid ning koostööd, olles seega ettevõtete innovatiivsuse üheks indikaatoriks. (Eesti Statistikaamet 2015) Jooniselt 13 näeme, et neid väliseid kulutusi arenduskoostööle teevad eeskätt suured 250 ja enama töötajaga ettevõtted ning 20-49 töötajaga väiksemad ettevõtted. Mikroettevõtted ning keskmise suurusega ettevõtted panustavad ettevõtteväliste allikate kasutamisse oluliselt vähem. Ettevõtete suurusgruppides 0-9 töötajat ning 10-19 töötajat moodustasid välised arenduskulutused 2013. aastal vastavalt üksnes 2,97% ja 2,59% kõigist teadus- ja arendustegevuse kulutustest. Osatähtsusest olid ettevõttevälised kulutused 31,67%-ga olulisimad 20-49 töötajaga ettevõtete puhul ning järgmisena 13,71%-ga 100-249 töötajaga ettevõtetes. Suurtes ning 50-99 töötajaga ettevõtetes oli ettevõtteväliste kulutuste osatähtsus 7-8% teadus- ja arendustegevuse kogukulutustest. Seega 250 ja enama töötajaga ettevõtted panustavad koostöösse välise teadmusallikatega küll enim raha, kuid väline arenduskoostöö on kõige olulisem just 20-49 töötajaga Eesti ettevõtete jaoks. Just see on tõenäoliselt ettevõtete suurusgrupp kelle kaudu saab ülikoolide ja ettevõtete koostöösuhteid kõige mitmekülgsemalt luua ning edasi arendada.



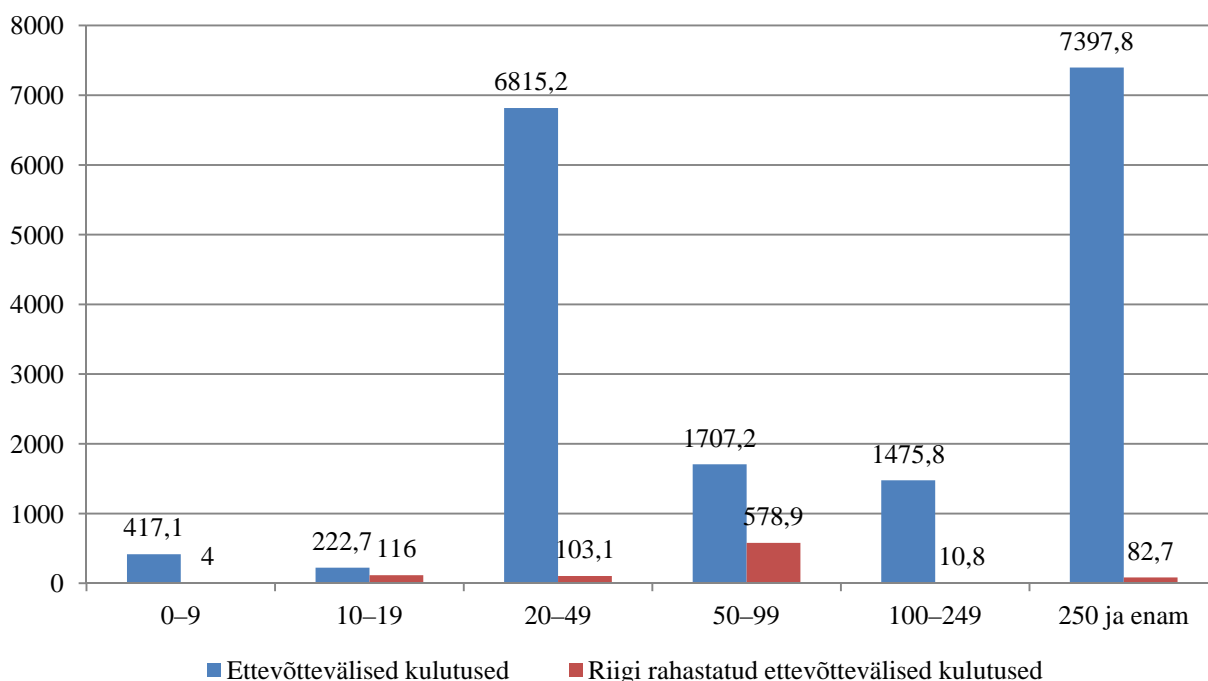
Joonis 13. Ettevõttesisesed ja -välised teadus- ja arendustegevuse kulutused erineva suurusega ettevõtete hulgas 2013. aastal (tuhandetes eurodes) (Eesti Statistikaameti andmebaas 2015)

Jooniselt 14 ilmneb, et riigipoolne rahastus ettevõtte sees tehtavate arenduskulutustele on suurim 50-99 töötajaga ettevõtete puhul ning kõige tagasihoidlikum suurettevõtete teadus- ja arendustegevuse kulutuste puhul. See on osalt selgitatav tõsiasjaga, et riikliku ettevõtlustoetuse meetmete raskuskese on Euroopa Liidu tugivahendite kasutusreeglite tõttu suunatud eeskätt väikestele ja keskmistele ettevõtetele. 50-99 töötajaga ettevõtetes moodustas ettevõttesiseste teadus- ja arenduskulutuste riigipoolne rahastus 2013. aastal aga suisa 48,74% ning 10-19 töötajaga ettevõtete puhul 18,87%. Ka 0-9 töötajaga ning 20-49 töötajaga ettevõtetes oli riigi rahastuse osatähtsus sisemiste arenduskulutuste puhul vastavalt 13,98% ning 10,07%.



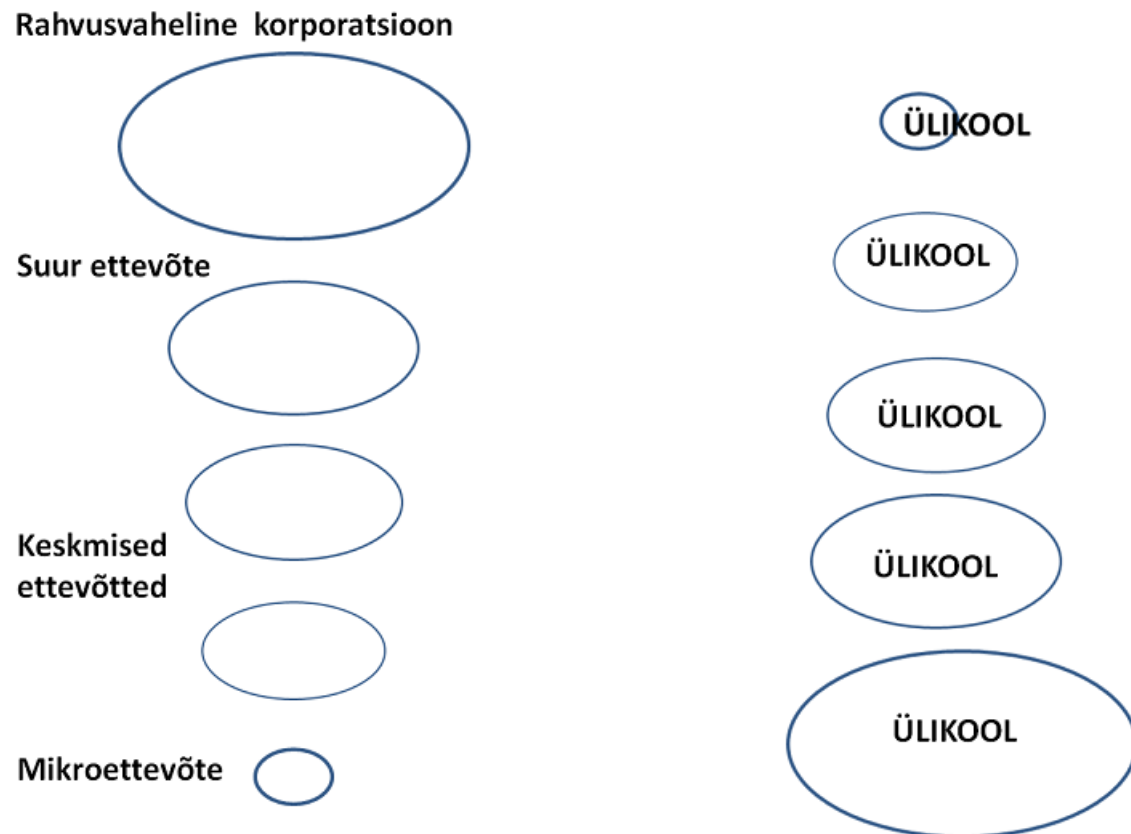
Joonis 14. Ettevõttesisesed teadus- ja arendustegevuse kulutused rahastusallikate lõikes erineva suurusega ettevõtete hulgas 2013. aastal (tuhandetes eurodes) (Eesti Statistikaameti andmebaas 2015)

Ettevõtteväliste ehk koostööle orienteeritud teadus- ja arendustegevuse kulutuste puhul oli rahalise mahu mõttes riigipoolne rahastus taas suurim 50-99 töötajaga ettevõtetes (vt joonis 15), kuid 10-19 töötajaga väikeettevõtete ettevõttevälisest arenduskulutustest rahastas riik koguni 52,09% ehk enam kui poole. 50-99 töötajaga suurusgrupis oli riigi poolt rahastatud ettevõtteväliste kulutuste osatähtsus 33,91%. Ülejäänud ettevõtete suurusgruppides töötajate arvu järgi jäi riigipoolse rahastuse osatähtsus kõigist ettevõttevälisest teadus- ja arendustegevuse kulutustest ligikaudu 1-1,5% juurde. Samas on seesugune 1,12% osatähtsus suurettevõtete puhul siiski kordades suurem kui ettevõttesiseste kulutuste kategoorias (seal oli see umbes 0,01%). Kokkuvõtvalt võib tõdeda, et riigipoolne rahastus edendab ettevõttevälisest teadus- ja arenduskoostööd teadusasutustega eeskätt 10-19 töötajaga väikeettevõtetes ning 50-99 töötajaga keskmise suurusega ettevõtetes. Väliste kulutuste suhteliselt suure osatähtsusega 20-49 töötajaga ettevõtted said 2013 riigilt tuge ainult 1,51% ulatuses kõigist ettevõttevälisest ehk muuhulgas teadusasutuste ja ülikoolidega koostööle suunatud teadus- ja arendustegevuse kulutustest. Riigi suurem panus antud suurusgrupi ettevõtete väljapoole tehtud teadus- ja arenduskulutuste rahastamisse võib aidata ülikoolide ja ettevõtete koostööd tõhusamalt edendada.



Joonis 15. Ettevõttevälised teadus- ja arendustegevuse kulutused rahastusallikate lõikes erineva suurusega ettevõtete hulgas 2013. aastal (tuhandetes eurodes) (Eesti Statistikaameti andmebaas 2015)

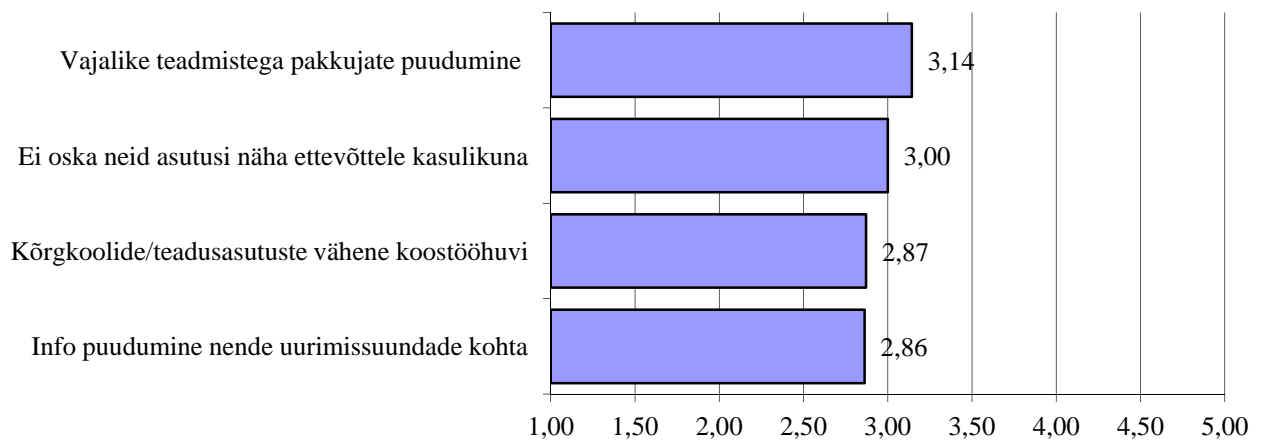
Ettevõtte suurusel on oma mõju ülikooli kui organisatsiooni koostööpartnerina tajumisele. Joonis 16 toob esile, et sama ülikool tundub mikroettevõtte vaatenurgast suure organisatsioonina, kellega huvide ühisosa leidmine näib juba suuruserinevuste tõttu keerukas. Rahvusvahelise korporatsiooni jaoks on seesama ülikool aga pigem väike organisatsioon, kelle uurimisvõimekus võib kontserni arendushuve silmas pidades olla liiga piiratud. Kõige võrdsema koostööpartnerina võivad ülikooli tajuda suurema töötajaskonnaga keskmised ettevõtted, sest nende enda sisemised võimekused ja läbirääkimisjõud ühilduvad ülikooli omadega. Antud joonise siht pole väita, et ülikooli kui partneri tajumine sõltub üksnes ettevõtte suuruselt, vaid näidata kuivõrd erinevalt võidakse sama ülikooli kui koostööpartnerit ettevõtete seas tajuda. Lisaks suuruserinevustele mõjutavad neid tajuerisusi nii ettevõtte juhtkonna varasemad kogemused, ettevõtte teadmismahukus kui mitmed muud konkreetse olukorraga seotud tegurid. Koostöö arengu mõjurina on erinev suurustaju väga tähtis.



Joonis 16. Ülikooli kui koostööpartneri tunnetuslik suurus erineva suurusega ettevõtete jaoks (Varblane 2015)

Ülikoolide ja ettevõtete koostööd käsitledes tuuakse esile, et sageli toimub see koostöö pigem konkreetse teadlase või uurimisgrupiga mitte ülikooli kui suure organisatsiooniga tervikuna. Selles vaates on isegi mikroettevõttel võimalik pöörduda niiöelda tuttava teadlase poole hoidudes suhete edendamiseks loodud struktuuriüksuste kohati mõneti bürokraatlikumast vahendusest. See on teadlase uurimisgrupi koostööpartnerina tõlgendamise positiivne pool. Kui tegu on tõepoolest maailmas juhtiva uurimisgrupiga omas teadmusvaldkonnas, siis võib seesugune grupi tasandi vaade olla ülikooli tasandi omast märksa olulisem isegi rahvusvaheliste korporatsioonide jaoks ning teadmuse olulisus väga suur. Samas ei tohi unustada, et enamik teaduslike uurimisgrupe on siiski ülikooli kui raamorganisatsiooniga tihedalt läbi põimunud ning selle poolt kasutusele võetud teadmussiirde struktuurilahenditele ja koostööreeglitikele allutatud. Seepärast oleks vale käsitleda ülikooli kui organisatsiooni tasandi ja teadlase või uurimisgrupi tasandi koostöövaateid vastandlike lähenemistena. Õnnestunud struktuurilahendite ja praktikate puhul valitseb nende tasandite vahel positiivne sünergia.

Nende ülikooli kui koostööpartneri tajumise erinevuste taustal on asjakohane vaadelda, et milliseid probleeme näevad Eesti kõrgkoolide ning muude teadus- ja arendusteenuste pakkujatega koostöö tegemisel välisomandiga ettevõtted kelle seas on muuhulgas rahvusvaheliste korporatsioonide siinsed allüksused. Jooniselt 17 näeme, et eeskätt toodi seesuguste ettevõtete küsitluses välja vajalike teadmistega pakkujate puudumist Eestis või siis omapoolset oskamatust näha neid organisatsioone ettevõttele kasulikuna. Ülikoolide vähene koostööhuvi ning infopuudus siinsete uurimissuundade kohta olid samuti mõneti olulised. Keskliste hinnangute kohaselt pole tegemist küll väga oluliste probleemidega, kuid siiski näevad välisomanduses ettevõtted probleemsetena siinsete ülikoolide poolt pakutava ning ettevõtte vajaduste vähest ühilduvust.



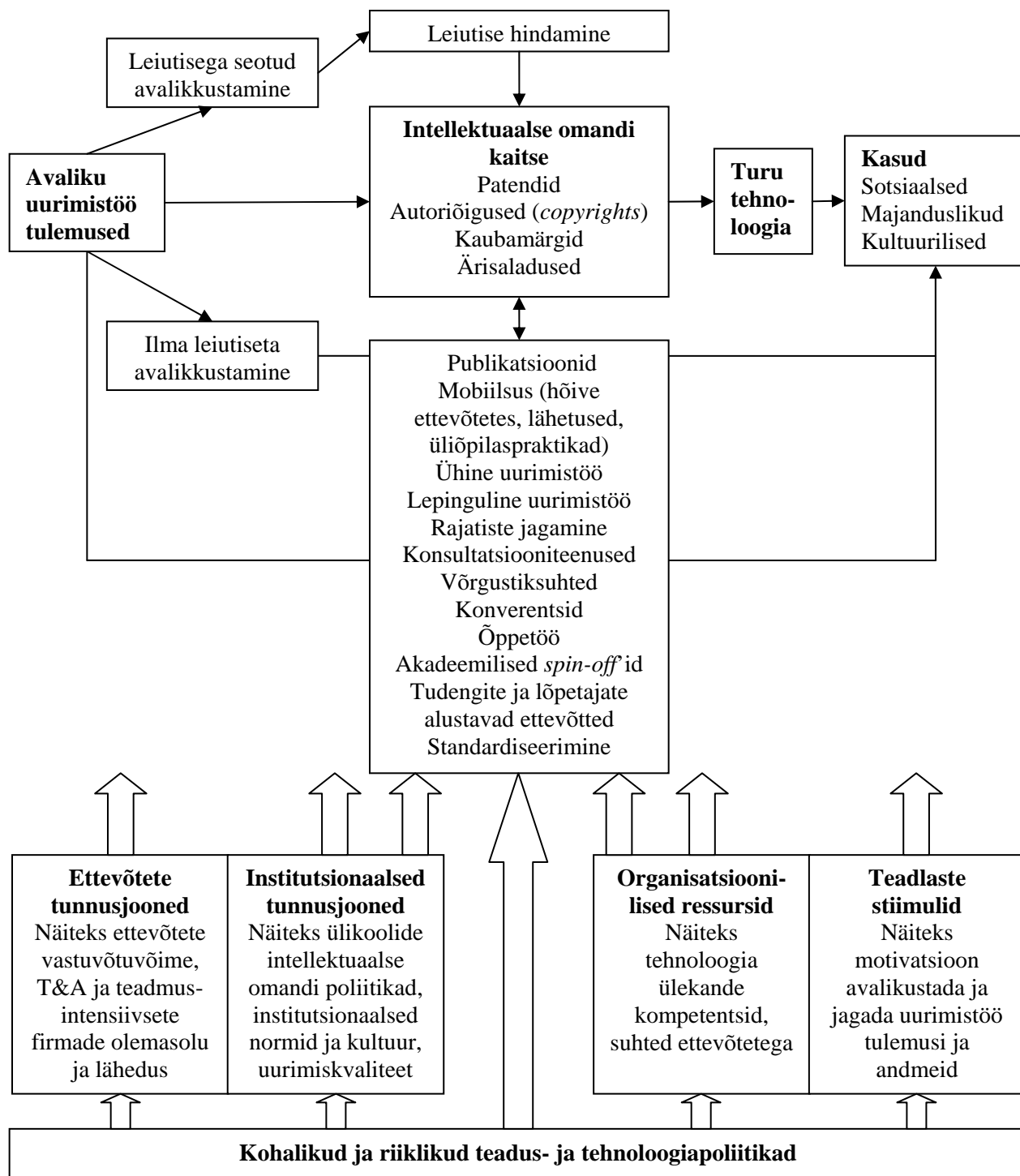
Joonis 17. Keskmised hinnangud kõrgkoolide, teadus- ja arendusteenuste pakkujatega koostöö tegemist takistavate probleemide olulisuse kohta välisomandiga ettevõttes (1 – täiesti ebaoluline ... 5 – väga oluline) (Varblane *et al.* 2010)

Kokkuvõtvalt võib tõdeda, et ettevõtlussektori osatähtsus teadus- ja arendustegevuse rahastamisel kõrghariduses võiks olla suurem. Samas on kõrghariduse valdkonnas teadus- ja arendustegevuste rahastamisel kasvanud välisallikatest saadud raha roll ning väiksemate ettevõtete arendustegevusse panustab arvestataval määral riik. Koostööd soodustavaks teguriks võib lugeda arendustöötajate osakaalu kasvu töötajate seas ning samuti erasektoris hõivatud teadlaste ja inseneride arvu tõusu.

3. ÜLIKOOLIDE STRUKTUURILAHENDID JA PRAKTIKAD TEADMUSSIIRDEKS ETTEVÕTLUSSE

Ettevõtete ja ülikoolide koostööks on mitmeid erinevaid ametlikumaid ja mitteametlikumaid tasandeid ning viise. Käesolevas alajaotuses vaadeldaksegi erinevaid ettevõtete ja ülikoolide vahel toimuva koostöö struktuurilahendeid ning praktikaid. Seejuures on valikud mõjutatud nii ettevõtete endi suuruselt ja ülesehitusest, väliste teadmiste vastuvõtuvõimest kui ka ülikoolide tunnusjoontest. Ülikoolide puhul on koostööviisideks tudengite õppepraktikad, tudengiklubid, praktikute ühekordsed külalisloengud, aga ka reglementeeritud tegevusega tehnoloogiasiirde osakonnad, tehnoloogiainstituudid ja ühislaborid. See paljusus vajabki ettevõtete ja ülikoolide koostöö mitmekülsemaks mõistmiseks lahtiselgitamist.

2013. aastal avaldas Majanduskoostöö ja Arengu organisatsioon (OECD - *Organization for Economic Co-operation and Development*) uuringu avaliku sektori uurimistöö tulemuste kommertsialiseerimise uute trendide ja strateegiate kohta. Selles väljaandes analüüsitakse nii uurimistöö tulemitte kommertskasutusse viimise formaliseeritud ja ametlike kanalite, nagu ülikoolide tehnoloogia litsentsimise ja ülekande osakondade (TTOs – *technology licensing and transfer offices*) rolli teisenemist kui ka uute mitteametlike kanalite, nagu tudengiklubid, esiletõusu teadmuse ülekandmise soodustamise viisidena. Järjest rohkem on tähelepanu all ka tudengiettevõtluse soodustamine ja sealjuures esmase finantseeringu pakkumine idee või kontseptsiooni toimivuse tõestamise sihiga. See näitab veelkord, et kõrgkoolide ja ettevõtluse vahelised suhted on muutumas järjest mitmekesisemaks ja paljutasandiliseks (OECD 2013) Joonis 18 annab lihtsustatud skeemina ülevaate nii leiutise avalikustamisega seotud kui ilma leiutiseta avaliku uurimistöö tulemuste ühiskonna huvides ettevõtlusesse ülekandmise ja kommertskasutusse võtmise kohta.



Joonis 18. Avaliku uurimistööga seotud teadmuse ülekande ja komertsialiseerimise lihtsustatud skeem (OECD 2013; Kupka 2013)

Jooniselt nähtub, et intellektuaalse omandiga või ärisaladusena kaitstavate (tehnoloogiliste) leiutiste kõrval on avalike ülikoolide uurimistöö väljundiks sageli hoopis publikatsioonid, konverentsid, konsultatsiooniteenused, ettevõtlusiniitsiatiivid ja näiteks õppetöö parem korraldus. Seega ei saa kaasajal ettevõtete ja kõrgkoolide koostööd vaadeldes keskenduda üksnes konkreetse tehnoloogia ülekande ja juurutamise küsimustele (sealhulgas õigusaspektidele). Tähtis on samuti silmas pidada erinevate poliitikate ja stiimulite ning osapoolte võimekuste ja valmisoleku mõju uurimistöö tulemuste ellurakendamise pingutuste edukusele. Tabel 2 toob lühidalt välja ülikoolide teadmuse ülekande ja komertsialiseerimise mõningate kanalite tunnused.

Tabel 2. Avaliku uurimistöö tulemuste teadmusülekande ja kommertsialiseerimiskanalid

Kanalid:	Kirjeldus:	Tunnusjooned:			
		Formaliseeritus	Lõpetatus	Suhtlemise intensiivsus	Olulisus ettevõtetele
Publitseerimine	Kõige traditsioonilisem ja levinuim teadmiste ülekanne kanal; piirdub peamiselt avaldatud teadusartiklitega	Madal	Kõrge	Madal	Kõrge
Konverentsid ja võrgustikud	Erialakonverentsid, mitteametlikud suhted, juhukontaktid ja vestlused on ettevõtete poolt ühed olulisemad kanalid sõltumata tegevusharust	Madal	Madal	Keskmine	Kõrge
Ühisuurimistöö ja uurimispartnerlused	Olukorrad kus teadlased ja erafirmad pühendavad ühiselt projektidesse ressursse ja uurimisingutusi; ühiselt ja võibolla ühisfinantseerimisega (seondub järgmise kanaliga) tehtud uurimus; Mitmeid variatsioone (indiviidi ja organisatsiooni tasand); alates väikeprojektidest mitme osaleja ja huvigrupiga strateegiliste partnerlusteni (avalik-era partnerlus)	Keskmine	Madal	Kõrge	Kõrge
Lepinguline uurimistöö	Tellitud erafirma poolt, et jõuda huvipakkuva probleemi lahendini; eristub enamikest konsultatsioonitüüpidest; hõlmab uue teadmise loomist vastavalt kliendi nõuetele või eesmärkidele; harilikult rakenduslikum kui ühisuurimistöö	Kõrge	Kõrge	Kõrge	Kõrge
Akadeemiline konsultatsioon	Teadlaste uurimis- või nõuandeteenused ettevõtetele; kõige levinumad, kuid kõige vähem institutsionaliseeritud, ettevõtteid ja teadustöötajad kaasavad tegevused; kolm tüüpi: uurimis-, võimaluste- ja kommertsialiseerimise fookusega konsultatsioon; oluline ettevõtetele ning pole harilikult vastuolus ülikoolide sihtidega	Keskmine	Kõrge	Kõrge	Kõrge
Hõive ettevõtetes ja praktikad	Suur motivatsioon ettevõtetele osaleda seostes, mis toovad peamist kasu ülikoolidele; näiteks ühisjuhendamiste, praktikate või ühise uurimistöö vormis	Keskmine	Madal	Keskmine	Keskmine
Patenteerimine ja litsentsimine	Nii teadlaste kui ettevõtete arvates üks vähimolulisi kanaleid; pälvib samas palju tähelepanu nii teaduskirjanduses kui poliitikategijatelt; varjatud teadmuse vähene ülekanne	Kõrge	Kõrge	Madal	Madal
<i>Spin-off</i> ettevõtted	Saavad palju tähelepanu, kuid on lõpetajate ning tudengite ettevõtlusest harvemad	Kõrge	Kõrge	Madal	Madal
Töötajate vahetus ning sektoritevaheline mobiilsus	Võib toimuda mitmes vormis; harilikult kas ülikooli või ettevõtte teadlane liigub uude keskkonda; kõige olulisemaks isikliku mobiilsuse vormiks töölevõtt ettevõttesse	Kõrge	Madal	Keskmine	Madal
Standardid	Erineva ulatusega konsensustel baseeruvad dokumendid; patentidega vähemalt sama olulised teadmusülekanne kanalid	Kõrge	Kõrge	Madal	Keskmine

Tabelist 2 ilmneb, et koostöökanalite üldine tähtsustamine ja uurimine ning nende tähtsus osapoolte jaoks pole alati tasakaalus. Näiteks on palju tähelepanu pälvinud nii patenteerimisega kui akadeemilisest uurimistööst välja kasvanud ja eraldunud teadlasettevõtetega – *spin-off* idega – seonduv, samas kui levikult ja kasutusintensiivsusest on märgatavalt olulisemaid kanaleid. See võib tähendada, et koostöö edendamisele suunatud poliitika tähtsustavad samuti veidi üle kõrge formaliseerituse ja väljakujunemisastmega, kuid sisult vähemmõjusaid, struktuure ja kanaleid.

2011. aastal valminud üleeuroopaline ülikoolide ja ettevõtete koostöö seisundi uuring tõlgendab osapoolte erinevaid koostöövorme tegevuste ja poliitikate tasandi ning mõjutegurite tasandi (koostöö kasud, tõukejõud, barjäärid ning situatiivsed tegurid) väljundtulemustena (Davey *et al.* 2011). Need kaheksa koostöötüüpi kui tulemust on kajastatud Tabelis 3.

Tabel 3. Ülikoolide ja ettevõtete koostöö tulemuste tasand – kaheksa koostöö põhitüüpi

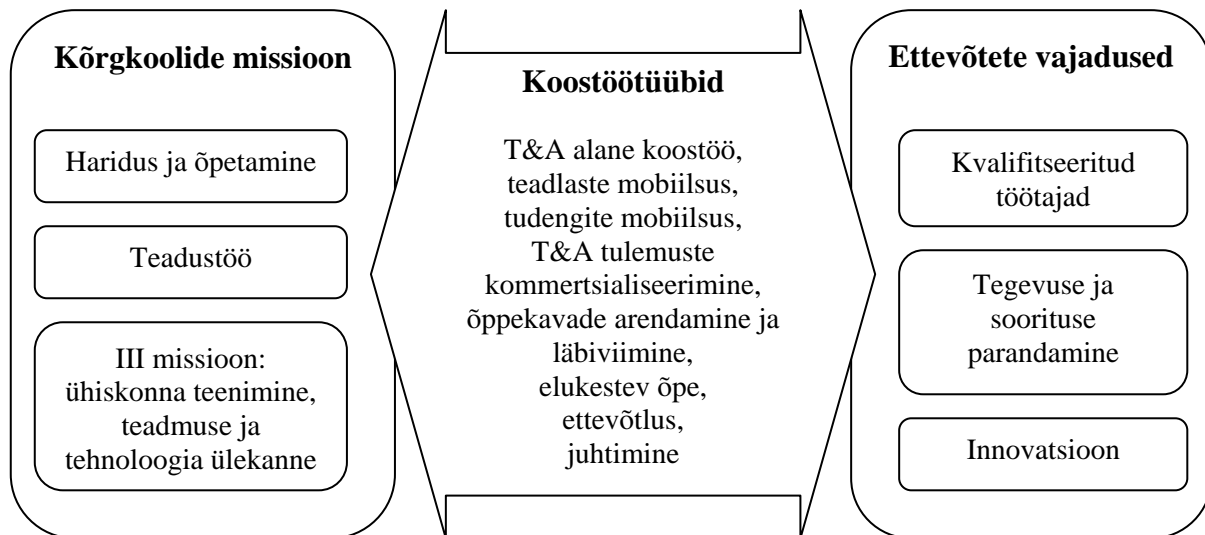
Koostöötüüp	Tüübi olemuse selgitus
T&A alane koostöö	Koostöö, mis hõlmab ühiseid T&A tegevusi, lepingulist uurimistööd, T&A alast konsulteerimist, innovatsioonikoostööd, mitteametlikke ja isiklike võrgustikke, ühispublikatsioone ettevõttepoolsete teadlaste/uurijatega, bakalaureuse-, magistri- ja doktoritasandi lõputööde ühisjuhendamist koostöös ettevõtetega, kes pakuvad välja ettevõtte teadlasest/uurijast kaasjuhendaja ning ettevõtetega koostöös läbiviidavaid tudengiprojekte.
Teadlaste mobiilsus	Kõrgkoolide õppejõudude või uurijate ajutine või alaline liikumine ettevõtlussektorisse ning ettevõtete töötajate, juhtide ja uurijate ajutine või alaline liikumine ettevõtlusest kõrgkooli.
Tudengite mobiilsus	Tudengite ajutine või alaline liikumine kõrgkoolist ettevõtlussektorisse.
T&A tulemuste kommertsialiseerimine	Ettevõtetega koostöös teaduslike T&A tulemuste kommertsialiseerimine läbi <i>spin-off</i> ettevõtete, innovatsioonide avalikkustamise, patenteerimise või litsentsimise.
Õppekavade arendamine ja läbiviimine	Üldjoontes tähendab see kaasaegsele ühiskonnale asjakohase õpikeskkonna loomise ja inimressursside arendamise protsessi. See hõlmab ülikoolide ja ettevõtete koostööd kindlapiirilise kursuste, õpimoodulite, pea- ja kõrvalsuundade, kavandatud ülesannete ning samuti era- ja avalike organisatsioonide esindajate külalisloengute programmi väljatöötamisel bakalaureuseõppe, magistriõppe, doktoriõppe või edasise kutsehariduse pakkumise raames.
Elukestev õpe	Kõrgkoolide poolt täiskasvanute õppe, pideva õppe ja/või õpingute jätkamise võimaluste pakkumine, hõlmates mistahes eluetapil uute oskuste, teadmiste, hoiakute ja käitumisviiside omandamist.
Ettevõtlus	Kõrgkoolide kaasavad tegevused, mille sihiks on uute ettevõtete loomine või siis koostöös ettevõtetega arengu ning innovaatilise kultuuri kujundamine kõrgkoolide sees
Juhtimine	Kõrgkoolide ja ettevõtete koostöö kõrgkooli või ettevõtte juhtkondade tasandil. See sisaldab äriühingute kaasamist kõrgkooli juhtimisotsuste tegemisse ja nõukogudesse, aga samuti teaduskondade tasandil juhtimisse. Teisalt tähendab juhtimisalane koostöö aga ka kõrgkoolide akadeemiliste töötajate kaasamist ettevõtete otsuste tegemisse ja ettevõtete nõukogude liikmetena.

Allikas: Davey *et al.* 2011: 27

Tabelis 3 toodud koostöötüüpide liigendus asetab erinevalt OECD uuringust mõnevõrra suurema rõhu niiöelda pehmete koostöötüüpide kaardistamisele, nagu seda on õppekavade arendus, elukestev õpe ja juhtimisalane koostöö, kus tulub kaasatud osapooltele pole alati üheselt mõõdetavad, kohesed ja selged. Samas kinnitavad antud uuringu tulemused paraku sedagi, et vähesem mõõdetavus ja suunatavus ning kaudsemad kasud pärssivad ühtlasi seesuguste koostöötüüpide arengut. Nii näiteks, on enim arenernud siiski ülikoolidele otsest lisatulu tootavad T&A alane koostöö ning T&A tulemuste kommertsialiseerimine ja tudengitele selget kasu pakkuv tudengite mobiilsus. Niiöelda akadeemilise suunaga koostöövormid, mis on suunatud õppekavade

arendamisele ja rakendamisele või elukestvate õppele, on juba vähemarenenud. Kõige vähem on selle uuringu kohaselt arenenud koostöösuhete juhtimise ning teadlaste mobiilsuse valdkonnas. Seejuures kui ettevõtte või kõrgkool asub juba tegema teatud tüübilist koostööd, siis soodustab see teistegi koostöötüüpide laialdasemat kasutuselevõttu ehk toodud kaheksa tüüpi on siiski omavahel tugevalt seotud. (Davey *et al.* 2011)

Vaadeldava üleeuroopalise uuringu kohaselt teevad kõrgkoolid ja ettevõtted koostööd oma mitmetest sihtidest lähtuvalt ja, nagu tabelist 3 nägime, väga mitmel erineval moel (Ibid). Koostöö põhitüübid asetab kõrgkoolide missiooni ja ettevõtete vajaduste konteksti joonis 19.



Joonis 19. Kõrgkoolide ja ettevõtete koostöö tulenevalt kõrgkooli missioonist ja ettevõtete vajadustest. (koostatud Davey *et al.* 2011 baasil)

Jooniselt 19 ilmneb, et kõrgkoolide jaoks on koostööl ettevõtetega oluline roll mitte ainult teadmuse ja tehnoloogia ülekande rakursist, vaid seda nähakse olulise tugijõuna veel nii õpetamise kui teadustöö edendamisel. Kõrgkoolide ja ettevõtete koostöö on üheks teeks ka ühiskonna teenimise kui kõrgkoolide missiooni täitmisel. Samas näitas uuring siiski seda, et selle ühiskondliku rolli täitmise soodustajana on ülikoolide ja ettevõtete koostöö Euroopa riikides veel vähe arenenud. Akadeemilise teadustöö valguses on teadlastel samuti vähe konkreetseid stiimuleid ettevõtetega koostööle pühendumiseks, sest nende vastustest ilmnes pigem, et ülikoolide karjäärimehhanismid ei tunnusta eriti ettevõtluskoostööd kui teadlase staatust tõstvat tegevust. Seega akadeemiliste töötajate hinnangul toob koostöö ettevõtetega selget kasu küll ülikoolile kui organisatsioonile ning tudengitele, kuid kasud neile endile on positsiooni arengu mõttes sageli pigem vähesed. (Davey *et al.* 2011)

Euroopa riikides tehtud uuringu puhul ilmnevadki arvestatavad hoiakute erinevused teadlaste kui akadeemiliste töötajate ning ülikoolide juhtkondade mitteakadeemiliste esindajate vastustes ning hinnangutes. Viimased näevad kõrgkoolide ja ettevõtete koostöö edendamist palju ühesemalt kasuliku ja vähesemate piirangutega tegevusena kui ülikoolide teadlaskond. Näiteks pidasid teadlased oluliseks barjääriliks koostööle bürokraatlikke tõkendeid, kuid ülikoolide administraatorid seda finantspiirangute kõrval samaväärse tõkendina esile ei toonud. Siiski näitas uuring sedagi, et vastavate koostööd edendavate administratiivsete üksuste loomine aitab kaasa koostöösuhete

tekkimisele ja arengule. Ülikoolide administratiivtöötajaid võib seega näha kui koostööagente, kes suunavad ebalevad teadlased ettevõtetega koostööd tegema. Kuigi see võib organisatsiooniliselt olla vahel pigem surveavaldus kui kasudega meelitamine on sellelgi koostöökultuuri ja harjumuste kujundamisel oma tähtsus. Asjaolu, et koostöötüüpidest on enim arendatud just T&A alase koostöö ja tulemuste kommertsialiseerimise tegevused viitab ettevõtete vajaduste mõningasele domineerimisele koostöösuhete sihina, mis võib tuleneda ettevõtete käsitlemisest pigem kliendina.

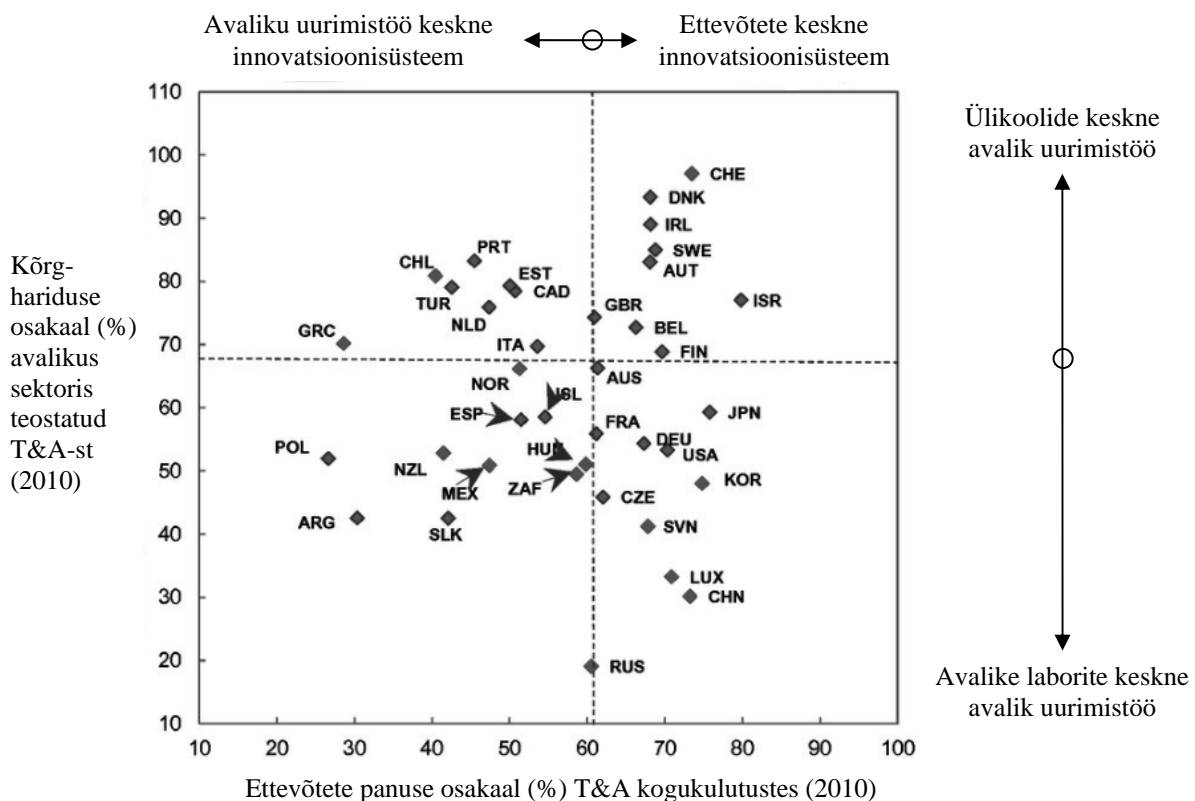
Seni vaadeldud koostöötüüpide kui huvigruppide mõjul toimuvate tegevuste ja muude mõjutegurite tulemuse ning ülikoolide ja ettevõtete koostöö otsesed väljundid ja kaudse ühiskondliku mõjuse võtab antud koostöö tervikökosüsteemina kokku joonis 20.



Joonis 20. Ülikoolide ja ettevõtete koostöö ökosüsteem (Davey *et al.* 2011: 9)

Jooniselt 20 selgub, et kõrgkoolidesiseste osapoolte, erinevate tasandite valitsuste ja ettevõtete huvid leiavad kajastuse läbi nelja olulise tegevusliku tugisamba. Nendeks on asjakohaste strateegiate, koostööstruktuuride ja lähenemiste, tegevuste ja raamtingimuste määratlemine. Uuringu kohaselt on nende sammaste seas omakorda võtmeroll just strateegiate kujundamisel (Davey *et al.* 2011). Vahetute tulemuste kõrval on määrava tähtsusega koostöö otsene mõju koolide õppe- ja teadustööle või teadmusülekandele ja kaudsem mõju majandusarengu näol.

Kõrgkoolide ja ettevõtete koostöö teadmusülekande ja kommertsialiseerimise valdkonnas seondub ka kõrgharidussektori osatähtsusega konkreetse riigi avaliku sektori teadus- ja arendustegevuses. Teisalt on tähtis ka ettevõtete endi poolne panus teadus- ja arendustegevuse kulude katmisesse. Joonis 21 toobki esile riikide paiknemise kõrghariduse ja ettevõtete panuste baasil teadus- ja arendustegevustesse.



Joonis 21. Innovatsioonisüsteemide arhetüübid (OECD 2013: 28)

Jooniselt 21 näeme, et maailma juhtivad tööstusriigid asuvad alumises vasakus kvadrantis, mis tähendab pigem ettevõtete ning avalike laborite keskest mitte niivõrd ülikoolide kaasamisele suunatud innovatsioonikorraldust. Põhjamaad on küll samuti eraettevõtete kesksed, kuid kõrgkoole oluliselt rohkem kaasavad. Eesti kuulub nende 2010. aasta andmete baasil pigem avaliku sektori uurimistöö keskse süsteemiga riikide hulka, kus suur uurimistööpanus tuleb just kõrgharidussektorist. Seega erineb meie innovatsioonisüsteem nii Põhjamaadest kui juhtivatest tööstusriikidest just avaliku sektori panuse domineerimise poolest ning eraettevõtete panus teadus- ja arendustegevuse kuludesse sõltub suuresti üksikutest suurematest tehnoloogiainvesteeringutest, mis võivad aastate lõikes kõikuda. Siiski on Ettevõtete Arendamise Sihtasutus (EAS) astunud innovatsiooniosakute programmi näol selgeid samme ka eraettevõtete panuse kasvatamiseks. Siiski ei ole uute seadmete või töövõtete juurutamine veel võrreldav suurkorporatsioonides toimuva oluliselt radikaalsema ja raha- ning teadmusmahukama uurimis- ja arendustööga.

Ettevõtete ja kõrgkoolide koostöösuhteid vahendavad ning ühendussildu loovad mitmesugused organisatsioonid. Nende organisatsioonide tüpoloogia koos lisaselgitustega on toodud Tabelis 4.

Tabel 4. Vahendusorganisatsioonide ja sildu rajavate organisatsioonide tüpoloogia

Tüübid	Missioon või eesmärk	Patenteerimise ja litsentsimise kesksus	Regionaal-arengu fookus
Tehnoloogia ülekande osakond (TTO)	Abistavad akadeemilisi töötajaid organisatsiooni intellektuaalsete varade määratlemisel ja haldamisel, sealhulgas intellektuaalse omandi kaitsmisel ja nende õiguste ülekandmisel või litsentsimisel teistele osapooltele, et parandada väljavaateid edasiseks arenguks.	Kõrge	Madal
Äriinkubaatorid	Ettevõtjaettevõtete kasvu ja edu kiirendamine terve rea toetavate ressursside ja teenuste abil, sealhulgas äripinna, kapitali, treeningjuhendamise, ühisteenuste ja võrgustiksidemete kaudu.	Madal	Kõrge
Äriinnovatsiooni keskused	Pakuvad tervet skaalat lõimitud suunamis- ja tugiteenuseid innovatiivsete väike- ja keskmikettevõtete poolt ellu viidavatele projektidele, panustades seeläbi nii regionaalsesse kui kohaliku arengusse.	Madal	Kõrge
Teaduspark ja tehnoloogia-keskus	Regioonide ja linnade majandusarengu ja konkurentsivõime edendamine läbi uute ärivõimaluste loomise ja küpsetele ettevõtetele väärtuse lisamise; ettevõtluse soodustamine ja uute innovaatiliste ettevõtete inkubatsioon; teadmistepõhiste töökohtade loome; esilekerkivatele teadmistöötajatele atraktiivsete töötingimuste loomine; kõrgkoolide ja ettevõtete vahelise sünergia parendamine.	Keskmine	Kõrge
Kaubanduskoja spetsiaalne agentuur ja laboratoorium	Tehnoloogilise innovatsiooni arengu ja laienemise edendamine pakkudes teenuseid, mis on kooskõlas kaubanduskojaga seotud ettevõtete nõudmistega.	Madal	Kõrge
Piirkondlik arenduskeskus	Regiooni teaduslike, organisatsiooniliste ja finantsressursside kokkukoondamine ja koordineerimine, et kanda omandatud info üle uutesse tootmisprotsessidesse ja uurimistulemused ettevõtlikku konteksti.	Madal	Kõrge
Teemakeskus	Kindla tegevusharu või kindla tehnoloogilise valdkonna toetamine konkreetses geograafilises kontekstis.	Madal	Kõrge
Mitmesektoriline keskus	Mitmekesiste teenuste pakkumine mitmes tegevusharus tegutsevatele ettevõtetele.	Madal	Keskmine
Ettevõtlussuhete osakond (ILO)	Ettevõtlussuhete osakonnad (<i>ILOs – industry liaison offices</i>) on tegevusfunktsioonide mõttes üsnagi sarnased tehnoloogia ülekande osakondadele, sest ka nemad haldavad patente ja litsentse, kuid tegevusväli on laiem. Tegevusteks on veel ka tööstuspartneritele kontaktkohaks olemine, välimise ja sisemise turunduse teostamine ning võrgustike ja partnerlussuhete loomine.	Keskmine	Keskmine
Kontseptsiooni tõestamise keskused (PoC)	Kontseptsiooni tõestamise keskus (<i>PoC – proof of concept centre</i>) on kas ülikooli sees või sellega seotult finantseerimist, mentorlust ja haridust pakkuv organisatsioon kommertskontseptsioonide arendamiseks ja verifitseerimiseks, sobiva sihturu selgitamiseks ja täiendava kaitstava intellektuaalomandi arendamiseks.	Madal	Madal
Raamatukogud/ institutsionaalsed andmekogud	Raamatukogud ja/või institutsionaalsed andmekogud tegelevad uurimistöö tulemusena saadud info ja/või andmete levitamisega. Ülikoolid arendavad institutsionaalseid andmekogusid (mida sageli haldavad nende raamatukogud) et nii arhiveerida kui levitada oma uurimisväljundeid.	Madal	Madal

Tabelist 4 nähtub, et ülikoolide enda loodud vahendusorganisatsioonid, nagu tehnoloogia ülekande või ettevõtlussuhete osakonnad, kontseptsiooni tõestamise keskused ja raamatu- või andmekogud on üldiselt laiemas koostöövõrgus. Äriinkubaatorid, teaduspargid ja innovatsioonikeskused kipuvad aga olema pigem regionaalse või kohaliku fookusega. Patenteerimise kesksus iseloomustab samas kõige rohkem just ülikoolide tehnoloogia ülekande osakondi ning veidi vähemal määral ka ettevõtlussuhete osakondi.

Tehnoloogia ülekande osakonnad või ülikoolid kui institutsioonid muul moel on enamikes OECD riikides kujunenud nõo institutsionaalse intellektuaalse omandi haldajateks. Kui Rootsis ja Itaalias kehtib endiselt kunagine „professori privileeg“ ehk uurimistööst tekkinud intellektuaalse omandi õigused kuuluvad teadlastele, siis teistes riikides on valdavalt õiguste omanikuks ülikool. Teadlasele jätmise kasuks räägib tema suurem asjatundlikkus õiguste objektiks oleva tehnoloogia alal ja *spin-off* ettevõtete loomise ning ettevõtluse soodustamine. Professori sügav asjatundlikkus võib võimaldada huvilistega paremini kontakte luua. Sellele viitab tõsiasi, et tehnoloogia ülekande osakondadele pandud kõrged ootused kõrgkooli intellektuaalomandi portfelli kasvatamise, kaitsmise ja kasumlikkusega seoses on toonud vaid harva suurt edu. Seega leitakse, et leiduri erahuvi võimaldaks tal paremini koostöösidemeid luua ja tulu teenida. Vastuargumendiks teadlase õigustele tuuakse uurimistöö baseerumist avalikule finantseeringule ja taristule ehk maksumaksja rahaga loodud võimalustele ning ülikooli vajadust oma intellektuaalomandi potentsiaali kohta ülevaadet omada. Viimase puhul piisaks küll ka lihtsalt teavitamiskohustusest. Üldisemalt leitakse, et intellektuaalse omandi õiguste jätmine teadlasele ei võimalda asjatundlikkusele vaatamata luua pikaajaliselt eduni viivat professionaalset teadmusülekande/kommertsialiseerimise poliitikat, mis tooks nii lississetulekut ülikoolile kui tööstusarengut selle lähikonnas. (OECD 2013: 59)

Erinevalt teadlastest, kes võivad intellektuaalomandit luua ja kasutada ka *spin-off* ettevõtetes, on tehnoloogia ülekande osakondade esmane huvi pigem tehnoloogia litsentsimine olemasolevale ettevõttele ning suhteliselt kindla tulu teenimine. *Spin-off* ettevõtte loovad aga rohkem pikaajalist kasumit, sest neis leiab rakendust rohkem patente. Samuti nad kasvavad tihti kiiresti ja asuvad ülikooli lähistel, mis soodustab edasist lävimist akadeemiliste töötajatega. Siiski luuakse otseselt akadeemilisi *spin-off* ettevõtteid suhteliselt harva ning nende omanikel on tugev motivatsioon anda personaalsete kokkulepete raames intellektuaalomandit odavalt ettevõtjate kasutusse. (*Ibid*)

Seega on argumente nii intellektuaalse omandi õiguste teadlastele jätmise kui tehnoloogia ülekande osakonna professionaalide kätte koondamise poolt ja vastu. Samas peetakse üldiselt õigeks vähemalt sellisest omandist teavitamiskohustuse seadmist teadlastele. Institutsionaalsete lahendite (nagu TTOd või ILOd) probleemiks on aga korraliku intellektuaalse omandi portfelli loomiseks kuluv pikk ajaperiood ja vajadus kõrgprofessionaalsete töötajate järele. Heatasemeliste institutsionaalsete lahendite puudumise korral kaalutakse nõo vabaagentide mudelite rakendamist, kus osa õigusist antakse leiutajale, kuid samas säilib institutsionaalne omand. (*Ibid*)

Õigusliku raamistiku arenedes on tehnoloogia ülekande osakondade (TTO) loomine ja arendamine olnud OECD riikide avalike uurimisorganisatsioonide puhul kasvavas trendis. Seda iseloomustab neis hõivatud täistööajaga töötajate arvu kiire kasv viimase paari aastakümne vältel. Tehnoloogia ülekande osakondade levinud eesmärkideks ja missiooniks on litsentsitulude suurendamine, ettevõtete poolsete uurimistoetuste säilitamine või suurendamine, akadeemilise töötajaskonna

säilitamine, tehnoloogia ülekanne ning vähesemal määral ka regionaalse arengu toetamine. (OECD 2013: 65). 2012. aastal avaldatud Euroopa Komisjoni uuringu kohaselt olid Euroopa ülikoolide tehnoloogia ülekande osakondade peamised sihid litsentsitulude teenimine (60% vastanust), ettevõtete ja teaduse seoste edendamine (59%) ning teaduslike ja tehnoloogiliste tulemuste levitamine (45%). (*Ibid*) Enamasti mõõdetakse nende osakondade edukust just teenitud litsentsitulu kaudu. Samas näitavad OECD raportis viidatud rohked uuringud seda, et kuigi üksikud tehnoloogia ülekande osakonnad teenivad olulist tulu, ei tooda enamik neist patenteerimisest ja litsentsimisest tegelikult kasumipiiri ületavat positiivset netotulu. Samas on mõningate radikaalsete innovatsioonide puhul tuluteenimine sedavõrd kauge tulevik, et teenitud tulu hindamine ei tarvitse olla sobivaim edunäitaja. Kuigi seesuguste osakondade missioonid ja eesmärgid võivad mõneti erineda, siis parimate praktikate standardiks muutumise kaudu on nende toimimisprotsessid üldjuhul suhteliselt sarnased. Seejuures kasutatakse nii kõigi innovatsioonide patenteerimise või muu õiguskaitselise finantsmudelit, riski-tulu vahekorra hindamisel põhinevat iga kaasuse põhiseadust kui patenditaotluse esitamist vaid potentsiaalse litsentsivõtja leidumisel. (OECD 2013: 67)

Avalikud uurimisorganisatsioonid ja valitsused katsetavad mitmeid uusi vahendusorganisatsioone. Nii kehtestati Rootsis 2008. aasta uurimistööst ja innovatsiooniseadusega innovatsioonikontorite (*innovationskontor*) loomine, mis on näidanud selget kasvutrendi. Nende kontorite sihiks on toetada teadlaseid ja ülikooli juhtkonda mitmesuguste teenustega, sh innovatsiooninõustamise, äriarenduse, verifitseerimise, intellektuaalsete varade juhtimise ja teadlikkuse tõstmise vallas. Hiljutise auditi käigus leiti, et see meede (kus esimeses ringis loodi kaheksa 11 ülikooli siduvat innovatsioonikontorit) on väga oluline ülikoolide innovaatilise käitumise edendamisel ja 2012. aasta seadusega suurendati selle tegevuse finantseerimist. (OECD 2013: 68)

Teised uued vahendusmeetodid on (OECD 2013: 68-70):

- Tehnoloogia ülekande alliansid (nn *hub-and-spoke* mudelid), kus mitu ülikooli jagavad ühist tehnoloogia ülekande organisatsiooni, et seeläbi luua erinevate ülikoolide innovatsioonidest kimpe, katta organisatsiooni tegevuskulusid ja kaasata paremaid kommertsialiseerimise eksperte. Samas võib see kaasa tuua koordineerimis- ja kommunikatsioonikulude kasvu, ülikoolidevahelise liigkonkurentsi ja ülekandeorganisatsiooni töötajate võimsuspiiranguid ehk ülekoormatust. Siiski leidub selliste ühiste tsentraalsete ülekandeosakondade näiteid rohkelt nii Euroopa riikides kui USAs.
- Kasumitaotluslik vahendusmudel, kus ülikooli osakonna või agentuuri asemel muudetakse tehnoloogia ülekande organ eraõiguslikuks piiratud vastutusega äriühinguks, et seeläbi saavutada nii suuremat tegevusefektiivsust kui laiendada teenuste pakkumist teistele ülikoolidele ja muudele partneritele. Selline eraõiguslik vorm on kasutust leidnud nii Oxfordi Ülikoolis, Israeli ülikoolides kui Stanfordini Ülikoolis, kus varasem tehnoloogia ülekande osakond reformiti eraldiseisvaks täielikult omatavaks ettevõtteks, et olla litsentsimisteenuste agent ka teistele ülikoolidele.
- Internetipõhised mudelid, kus luuakse kaasaegsel infotehnoloogial põhinev ühtne platvorm tehnoloogiate ja teadmuse ülekande edendamiseks. Enamasti need platvormid küll vaid täiendavad nõ töövahendina tehnoloogia ülekande osakondade rolli.
- Vabaagentide mudelid, kus teadlaste rahulolematuse korral tehnoloogia ülekande osakonna panusega nähakse lahendina intellektuaalse omandi teatud haldamise õiguste andmist teadlasele kuigi ülikooli omandiõigus intellektuaalse vara suhtes säilib. Tehnoloogia ülekande

osakonnad kui litsentsitulu maksimeerimisest huvitatud osapooled võivad olla üldiselt tõrjuvad muude kommertsialiseerimisviiside kaalumise suhtes. Seega kui teadlasel võimaldada valida leiutise kommertsialiseerimiseks mõni teine agent mujalt peaks see konkurentsi tõttu parandama tehnoloogia ülekande osakondade tegevustulemusi ja efektiivsust. Samas mitmed kriitikud leiavad, et seesugune osakonna konkurentsi asetamine ei tarvitse neil piirangute tõttu võimaldada piisavalt paindlikult reageerida ning ka väliste agentide tegevusvõimsused võivad olla piiratud. Lisaks on murekohaks regionaalse ja lokaalse majandusarengu toetamisega seonduv, võimalikud huvidekonfliktid ja ebaselgused väljamakseskeemide osas.

Laiemas mõttes võib tõdeda, et ülikoolide/avalike uurimisorganisatsioonide ja ettevõtete koostöö põhineb avatud innovatsiooni lahenditel, millega seonduvad nii potentsiaalsed kasud kui kulud või barjäärid. Tabel 5 toobki üldistatult välja need võimalikud kasud ja kulud.

Tabel 5. Avatud innovatsiooni strateegiate kasutamise potentsiaalsed kasud ja kulud teadmiste ülekandel ja kommertsialiseerimisel

	Potentsiaalsed kasud	Potentsiaalsed kulud (või barjäärid)
Ülikoolid/ Riiklikud uurimis- intituutide osakonnad/ Uurimisüksused/ Üksikteadlased	<p>Intellektuaalsed</p> <p>Ideed edaspidisteks koostööprojektideks</p> <p>Uued impulsid uurimistööks (näiteks väljakutset pakkuvad uurimisküsimused)</p> <p>Teadmiste ja/või info jagamine</p> <p>Maine</p> <p>Majanduslikud</p> <p>Seadmete ja instrumentide jagamine</p> <p>Uurimistöö sisendite andmine</p> <p>Finantsressursid</p>	<p>Intellektuaalsed</p> <p>Teiste tegevustega (õpetamine, alusuuringud, administreerimine) seotud võimsuspiirangud</p> <p>„Uurija uurimisvabadus“</p> <p>Tulemuste publitseerimise piirangud</p> <p>Majanduslikud</p> <p>Stiimulite puudumine (näiteks uurimistöö tulemuspõhine hindamine)</p> <p>Bürokraatlikud regulatsioonid ja avaliku teenistuja rolli puudutavad seadused</p>
Ettevõtted	<p>T&A-l baseeruvad võimekused</p> <p>Komplementaarset T&A hankimine</p> <p>Asendava T&A hankimine</p> <p>Avalike uurimisorganisatsioonide ressursside kasutamine</p> <p>Korporatiivsete T&A programmide kasumlikkuse suurenemine</p> <p>T&A-ga mitteseotud innovatsioonitegevuste võimekused</p> <p>Fundamentaalse teadusliku teadmise hankimine tootmisprobleemide lahendamiseks</p> <p>Ettevõtte võimekuse kasv tehnoloogilise info leidmise ja omaksvõtu valdkonnas</p> <p>T&A trende puudutava info hankimine</p> <p>Juurdepääs kvalifitseeritud inimressursile</p>	<p>T&A-l baseeruvad võimekused</p> <p>Vastuvõtuvõime puudumine (oma kvalifitseeritud T&A personali puudumine)</p> <p>Majanduslikud</p> <p>Transaktsiooni- ja otsikulud pühendades liiga palju aega sobivate teaduspartnerite leidmisele</p> <p>Intellektuaalsed</p> <p>Ebaselgus intellektuaalomandi õiguste osas</p> <p>Hirm kaotada mitmeosalajaga ja horisontaalsete koostöömudelite kaudu konfidentsiaalset teavet</p> <p>Avaliku uurimistööga seotud teadmuse potentsiaalse väärtuse ennustamise keerukus</p>

Allikas: OECD 2013: 71

Tabelist 5 nähtub, et avatud innovatsiooni strateegiate rakendamine ettevõtete ja kõrgkoolide koostööks pakub ülikoolidele ja teadlastele nii uusi ideid ja impulsse põnevate küsimuste näol kui ka maine kasvuga seotud kasusid. Majanduslikust aspektist saavad teadlased kasutada ettevõtete seadmestikku ning muid sisendressursse. Akadeemilises sektoris on oluliseks koostööbarjääriks aga tegevuste paljususest tulenev ajaressursi piiratus. Samuti soovivad mitmed teadlased säilitada oma vabadusi uurimisteede valikul ja hoiduda ettevõtte seatavatest avaldamispiirangutest. Üks koostööbarjäär teadlaste jaoks on ka selle vähene tunnustamine teaduse hindamisel ja hüvitamisel ning regulatsioonid ja seadusest tulenevad piirangud. Ettevõtte seisukohalt on koostöö kasud nii

teadus- ja arendustegevusega seotud innovatsioonitegevuste kui muude tegevuste ja infokanalite lõimimises kõrgkoolide ja uurimisasutuste poolt läbiviidava uurimistööga. Koostöö potentsiaalsed kulud ettevõtte poolelt väljenduvad aga vähese vastuvõtuvõime kaudu ning koostööni jõudmiseks tehtava liigsuure ajakuluna. Potentsiaalseteks barjäärideks on veel intellektuaalomandi õiguste kuuluvuse ebaselgus, konfidentsiaalse teadmuse minetamise hirm ja lõppväärtuse ennustamatus.

Üldistatult vaates on ülikoolide ja ettevõtete vahelised koostöösuhted on väga erinevat laadi varieerudes nii vormi, sisu, sõltuvuse, intensiivsuse kui ka pühendumuse poolest. Kondo (2004) toob välja kolm üldist võimalust kuidas ettevõtted ja ülikoolid omavahel koostööd saavad teha:

- 1) ühine uurimistöö (*collaborative research*), kus nii ettevõtte kui ka ülikool kaasavad oma ressursse ja töötavad üheskoos, et jõuda ühise eesmärgini;
- 2) lepinguline uurimistöö (*contract research*), mis viiakse läbi ülikooli teadlaste ja uurijate poolt ning mille aluseks on leping ettevõttega;
- 3) akadeemiline „annetus“ (*academic donation*), mille teeb ettevõtte konkreetsele teadlasele või teadlaste rühmale ning millega ei kaasne teadlase jaoks mingeid otseseid kohustusi.

Santoro ja kaasautorite teadustööde põhjal hõlmavad ettevõtete ja kõrgkoolide suhted tavaliselt nelja peamist sidusat komponenti: uurimistöö toetamist, ühist uurimistööd, teadmusülekannet ja tehnoloogia ülekannet (Santoro, Chakrabarti 2002: 1164; Santoro 2000).

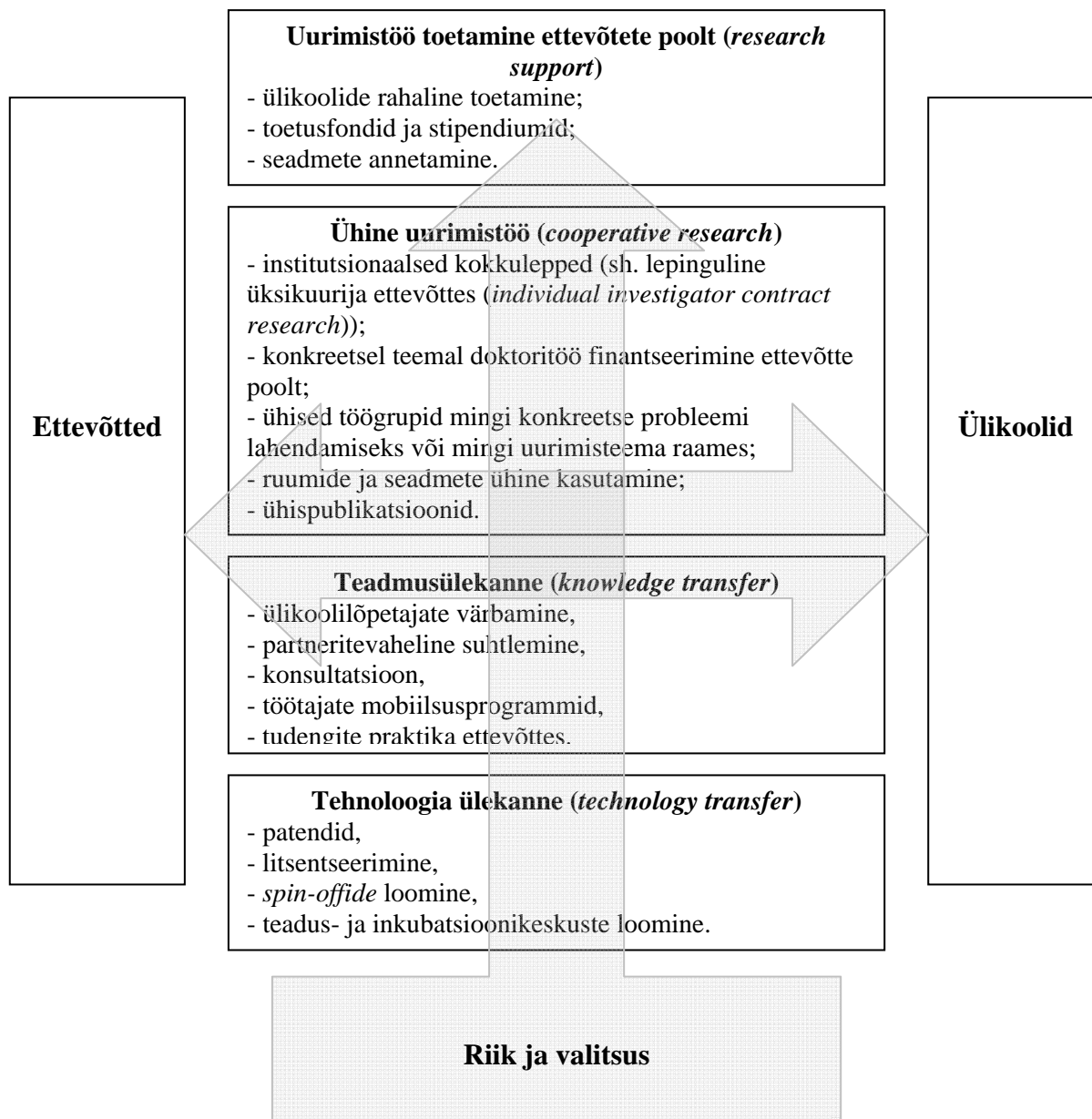
Uurimistöö toetamine on neist neljast kõige vähem interaktiivsem koostöökomponent. Ta koosneb ettevõtete poolt ülikoolidesse panustatud finantsidest ja seadmetest. Neid panuseid võidakse teha kasutuspiiranguteta annetustena sihtfondidesse, mida ülikool kasutab laborite kaasajastamiseks, tudengitele stipendiumite maksmiseks või uute lootustandvate projektide seemnerahastuseks. Varem oli just seda liiki toetamine tavapärase. Tänapäeval on aga uurimistöö toetamine muutunud suunatumaks ja sageli seotuks konkreetsete uurimisprojektidega, mis pakuvad vastutasuks ettevõtteid huvitavaid teadmisi ja uusi tehnoloogiaid. (Santoro, Chakrabarti 2002: 1164)

Ühise uurimistööga seotud suhted on pelgast uurimistöö toetamisest märksa kahepoolsemad. See hõlmab uurimislepinguid konkreetsete teadlastega, teaduskonna töötajate konsultatsioonitööd ja teatud meeskonnatöid, mis on spetsiaalselt suunatud ettevõtete kiireloomuliste probleemide käsitlemisele. Individuaalsete lepingute või konsultatsiooni puhul on ettevõtte kindlasuunalisse uurimisprojekti harilikult kaasatud ainult üks teadustöötaja. Meeskonnatöö lahendid hõlmavad seevastu rohkem teadlaseid ning rohkem kui ühte ettevõtet. (Santoro, Chakrabarti 2002: 1164-1165)

Teadmusülekanne koosneb väga interaktiivsetest tegevustest, nagu seda on olemasolevad ametlikud ja mitteametlikud isiklikud kokkupuuted, ühisharidus, õppekavaarendus ja töötajate vahetused. Teadmusülekanne mehhanismideks on samuti äsjaste kõrgkoolilõpetajate värbamine ning praktikantide võtmine, teadlaste ja ettevõtte töötajate ühisartiklid, ettevõtete ja kõrgkoolide konsortsiumid ning näiteks isegi kaubandussuhted. Ühishariduse programmid on kujundatud soodustama infovahetust ja töökohal väljaõppe kogemusi nii bakalaureuseõppes kui hilisemas kraadiõppes. (Santoro, Chakrabarti 2002: 1165)

Tehnoloogia ülekannet hõlmab samuti väga interaktiivseid tegevusi. Võrreldes teadmusülekannega on siin fookus just ettevõtete koheste ja spetsiifilisemate probleemide käsitlemisel. Tehnoloogia

ülekande puhul panustavad nii ülikoolidepoolne uurimistöö kui ettevõtete ekspertteadmised teineteist täiendavalt turu poolt vajatavatesse komertstehnoloogiatesse. Sageli pakub ülikool seejuures alusteadmisi ning tehnilisi teadmisi koos vastavate tehnoloogiapatentide litsenseerimise teenustega. Ettevõtted pakuvad aga häid teadmisi spetsiifilise rakendusvaldkonna kohta koos turu nõudlust puudutava probleemi selge sõnastamisega. Tehnoloogia ülekande toimub tehnoloogilise konsultatsiooni leppete kaudu, ülikoolide vastavate koostööteenistuste kaudu (näiteks tehnoloogia ülekande osakonnad) ning ühiste või ühiselt käideldavate ettevõtete kaudu. (Santoro, Chakrabarti 2002: 1165) Käsitatud neli sidusat ja mõningate koostöövormide puhul ka osaliselt kattuvatki ülikoolide ja ettevõtete koostöökomponenti iseloomustab ülevaatlilikult joonis 22.



Joonis 22. Ettevõtete ja kõrgkoolide erinevad koostöövormid (koostatud Santoro 2000, Arvanitis *et al.* 2008, Bekkers ja Freitas 2008 alusel)

Teadmuse ülekande laiemas mõttes ilmneb kõikide koostöövormide puhul, mis ettevõtete ja ülikoolide vahel aset leiavad. Kitsamas tähenduses hõlmab teadmuse ülekande tegevusi, mille põhieesmärgiks on eelkõige just teadmiste ja teadmuse üle kandmine ühelt osapoolelt teisele. Ka joonisel 22 välja toodud tegevused teadmuse ülekande all lähtuvad mõiste kitsamast käsitlusest.

Sellest lähtuvalt on teadmuse ülekandmiseks erinevaid ametlikke ja mitteametlikke viise, millest kõige tavalisem on ülikoolilõpetajate värbamine ettevõtete poolt. Siia alla kuuluvad veel näiteks konsultatsioonid, ühised koolitused, töötajate mobiilsusprogrammid ja tudengite praktika ettevõtetes. Tehnoloogia ülekandmisel on eesmärgiks rakendada ülikoolis loodud teadmust uute toodete, teenuste ja protsesside arendamisel ja kommertsialiseerimisel.

Uurimistöö näitab, et isegi läbi patenteerimise toimub oluline teadmusülekanne (kuigi mitmed teadlased väidavad, et patenteerimine moodustab üksnes väikese osa kõigist majanduslikult väärtuslikest ülekannetest ülikoolidest) (Agrawal 2001: 285-286). Erinevaid võimalusi T&A raames toimuva kõrgkoolide ja ettevõtete koostöökajastab samuti alljärgnev:

Võimalused ettevõtte ja kõrgkooli koostöökajastamiseks teadus- ja arendustegevuse (T&A) raames (Guan *et al.* 2005):

- 1) osta T&A tulemused ülikoolilt;
- 2) arendada T&A-d koos ülikooliga;
- 3) usaldada ja anda T&A ülikooli ülesandeks;
- 4) luua T&A-d teostav ühisorganisatsioon koos ülikooliga;
- 5) palgata ülikoolist T&A läbiviimiseks vajalik personal;
- 6) osaleda suuremates üleriigilistes vmt. projektides, kuhu on kaasatud nii ettevõtte kui ka ülikoolid.

Santoro ja Chakrabarti (2002: 1175) on defineerinud ettevõtete poolt kõrgkoolidega koostöökajastatavad strateegiad (vt. joonis 23). Nende uuring USA ettevõtete seas näitas, et suurematel ettevõtetel on intensiivsemad teadmusülekanne ja uurimistöö toetamisega seotud suhted kõrgkoolidega, et tugevdada oma oskuseid ja teadmisi ning saada juurdepääsu ülikoolide rajatistele tuumikuks mitteolevate tehnoloogiate edasiarendamiseks. Suurematel ettevõtetel on rohkem ressursse. See võimaldabki neil laiendada mittetuumikvaldkondadesse ja ehitada üles uusi kompetentse. Väikestel ettevõtetel on rohkem piiranguid ning limiteeritud ressursid, seetõttu osalevad nemad rohkem suhetes, mis pakuvad koheseid lahendusi kesksetes äri valdkondades ja tuumiktehnoloogiate mõjutavatele kriitilistele tähtsusega probleemidele. Väikeetevõtetel on seega intensiivsemad just hoopis tehnoloogia ülekande ja ühisuuringute alased koostöösuhted.

	<i>Fookus mittetuumiktehnoloogiatel</i>	<i>Fookus tuumiktehnoloogiatel</i>
<i>Teadmusülekanne ja uurimistöö toetamise kasutamine</i>	Kompetentside ülesehitamine tugivaldkondades	Kompetentside ülesehitamine äri seisukohalt kesksetes valdkondades
<i>Tehnoloogia ülekanded ja ühiste uuringute kasutamine</i>	Probleemide lahendamine tugivaldkondades	Probleemide lahendamine äri seisukohalt kesksetes valdkondades

Joonis 23. Ettevõtete poolt kõrgkoolidega koostöökajastatavad strateegiad (Santoro, Chakrabarti 2002: 1175)

Nagu eespoolgi juba nägime on ettevõtete ja ülikoolide koostöö oluliseks mõjutajaks kindlasti ka riik ja erinevate tasandite valitsused, kellel on tihti kui ülikoolide tegevuse peamise rahastajana teatud ootused kõrgkoolide tegevusele ning tulemustele. Näiteks USAs, kus osariigid finantseerivad avalik-õiguslikke kõrgkooli ja õpetamist, nõutakse üha enam, et ülikoolid toetaksid

majandusarengut ja innovatsiooni ning seda eriti oma regioonis (Youtie ja Shapira 2008). Kuna ülikoolide ja ettevõtete seosed ja koostöö stimuleerib innovatsiooni konkreetses regioonis, riigis ning ühiskonnas laiemalt, siis on loomulikult ka riik huvitatud nende osapoolte koostööst. Mõned võimalused ja näited kõrgkoolide ja ettevõtete vahelise koostöö stimuleerimiseks ja soodustamiseks on järgnevalt välja toodud:

- Konkureerivad rahataotlusprojektid, kus partneriteks on ülikoolid ja ettevõtted. Selleks, et saada riigilt toetust uuringuks, peavad projekti olema kaasatud nii kõrgkool(id) kui ka ettevõtted.
- Riigi poolt rahastatud ettevõtete konsortsiumid ülikoolides. Ülikooli juurde luuakse ettevõtete „konsortsium“ ehk grupp, kellel on ühised huvid mingi tehnoloogia uurimiseks või loomiseks. Riik rahastab selle grupi algatamist, mille käigus identifitseerib ülikool ettevõtted, kes oleksid kaasatud mingile üldisele vajadusele või probleemile lahenduse leidmisesse. Iga osalev ettevõtte maksab ülikoolile osalustasu, millest koguneva raha eest rahastatakse vajalikku uuringut. Iga osalev ettevõtte määrab inimese konsortsiumi juhatusse, kes jälgib ja suunab uuringu käiku. Iga osalev ettevõtte saab õiguse uurimistulemuste kasutamiseks. Nt: NSF Engineering Research Centers (USA).
- Riigi poolt antavad maksusoodustused. Maksusoodustust tehakse ettevõtetele, kes teevad teadus- ja arendustegevust üheskoos kõrgkooli või teise avaliku sektori uuringuasutusega. Nt: Tšiili, Brasiilia.
- Ülikoolide juures loodud inkubaatorid, võrgustikud, stardiprogrammid. Loodud tavaliselt alustavatele ettevõtetele, et tagada alustava ettevõtte ellujäämine või kiirem kasv. Näiteks pakuvad ülikoolide juures loodud inkubaatorid alustavatele ettevõtetele esimesed kuud või aastad ülikooli ressursse – ruume, administratiivtööd, konsultatsiooni, personali ülikooli lõpetajate seast.
- Kvalifitseeritud üliõpilaste praktika ettevõtetes. Ligipääs tudengitele ja potentsiaalsetele töötajatele on üks peamisi põhjuseid miks ettevõtte soovib omada head kontakti kõrgkoolidega. Omavahelise hea suhte kaudu on ka suurem võimalus teha tulevikus koostööd uurimisprojektide raames. Nt. Kanada alustas programmiga Connect Canada, kus finantseeritakse magistrantide, doktorantide ja järel doktorite praktikat ettevõtetes (50% palgast maksab riik ja 50% ettevõtte).
- Innovatsiooni vahendajad. Tegemist on eraettevõtete või mittetulundusühingutega, kes toovad kokku kõik vajalikud osapooled (ettevõtted ja ülikoolid), et luua edukas teadus- ja arendustegevuse või kommertsialiseerimise projekt. Nt: Australian Institute for Commercialisation's TechFast program, Japan Technology Group või Fuentek, LLC (USA).
- Leiutiste „müügiagendid“. Eraettevõtted, kes otsivad konkreetse ülikoolis loodud leiutise jaoks kommertsialiseerimisvõimalusi. Samal ajal saavad nad ettevõtetelt teada ka nende tehnoloogilisi vajadusi ning seega otsivad ülikoolide leiutiste seast ka nendele vajadustele lahendusi. Nt: yet2.com, iBridge Network (<http://www.ibridgenetwork.org/>).
- Avatud portaalid. Tasuta kasutatavad internetiportaalid, kus ülikoolid saavad litsentseerimiseks välja tuua oma leiutised. Portaalid on ülikoolidele oma leiutatud tehnoloogiate turundusvahendiks. Huvitatud ettevõtted võtavad otse ühendust konkreetse ülikooli kontaktisikuga. Nt: IP Net (University of Manchester, UK) <http://www.ibridgenetwork.org/>; „Flintbox“ <http://www.flintbox.com/>.

Ettevõtete ja kõrgkoolide koostöö olemust, vormi ja ulatust mõjutavad mõningad spetsiifilised tegurid, mida järgnevalt ka käsitleme. Ettevõttespetsiifilised tegurid, mis mõjutavad kõrgkoolide ja ettevõtete koostööd on ettevõtte suurus, struktuur ja tehnoloogilised tunnused. (Santoro, Chakrabarti 2002: 1164). Suuruse aspekti vaatlesime juba eespool seoses mittetuumik ehk toetavate kompetentside arendamisega. Samas on leitud, et mehhanistlikuma struktuuriga (palju hierarhilisi tasandeid ning tsentraliseerituse ja formaliseerituse ulatuslikkus) ettevõtetele on iseloomulik teadmuseülekanne ja uurimistöö toetamise suurem intensiivsus ning orgaanilisema struktuuriga (vähe hierarhilisi tasandeid ning vähene tsentraliseeritus ja formaliseeritus) ettevõtete puhul ühise ehk koostöös toimuva uurimistöö suurem kasutus. (Santoro, Chakrabarti 2002: 1172, 1174-1175) Laiemalt sõltub ettevõtete ja kõrgkoolide koostöö vorm ning sisu ettevõtte tunnustest, ülikoolide tunnustest ning lokaalsete välisefektide (*spillovers*) kaudu geograafiast.

Mõnedes riikides käsitletakse ülikooli töötajate töötamist väljaspool ülikooli probleemina. Samas tuleks seda näha kui olulist võimalust teadmuse edukaks ülekandeks. Paljudes kõrge majandusarengu tasemega riikides on ülikoolide seadustes sees, et õppejõud võivad umbes 20% ajast töötada oma äranägemist järgi ja teenida täiendavat tulu. Kuigi ülikooli jaoks tähendab see justkui rahalist kaotust, on see osutunud teadmuse ja tehnoloogia ülekande poole pealt väga edukaks. Teadmuse ja tehnoloogia ülekandmiseks ülikoolidest ettevõttesse on oluline kujundada toetussüsteem just indiviididele ehk kõrgkoolide õppejõududele ja teaduritele, kes neid ülekande tegevusi konkreetselt teevad. (Göransson *et al.* 2009: 162) Ühiskonna teenimise suurendamiseks on oluline ka ülikooli õppejõudude ja teadurite tunnustamine ning selles vallas tehtavate tegevuste arvestamine näiteks akadeemilise karjääri puhul. (Göransson *et al.* 2009: 163)

Analüüsidest erinevate riikide strateegiaid kõrghariduse ja ülikoolide vallas, ilmneb, et tihti peetakse ülikooli kohust ühiskonda teenida iseenesest mõistetavaks. Pigem oodatakse ja määratletakse riiklikul tasemel ülikoolide kolmanda missiooni raames ootused tehnoloogia ülekandeks. Kuna rõhuasetus on just tehnoloogia ülekandel, millest omakorda peaks ülikool saama lisarahastust erasektorist, ei nähta ka riiklikul tasandil vajadust ülikoolidele oma kolmanda missiooni täitmiseks rahalisi ressursse juurde anda. Samas tingib see olukorra, kus ühiskonna teenimiseks nõ. sotsiaalsel tasandil, ressursse kõrgkoolis ei jäägi. Finantseerimise puhul on probleemiks ka see, et niiöelda lihtsamad uurimisprobleemid ei leia rahastust. (Göransson *et al.* 2009: 162)

Samas on toodud välja, et kõige olulisemaks teadmuse ülekandeks ülikoolide ja ettevõtete vahel on siiski kvaliteetsete ja professionaalsete ülikooli lõpetajate koolitamine. Sellisel juhul võivad lähenemised nagu probleemipõhine õpe Taanis asuvas Aalborgi ülikoolis, olla olulisemadki kui nõ. otsene teadmuse ülekande ülikoolist ettevõttesse. (Göransson *et al.* 2009: 162)

Tsentraliseeritud majandusega riikides või riikides, kus varem on pikka aega valitsenud tsentraliseeritud majandus, on mitmetel juhtudel näha, et teadus- ja uurimistöö on tootmisest organisatsiooniliselt eraldatud. See tähendab, et ettevõtete tegevus uurimis- ja teadustöö alal on väga väike. See omakorda tingib olukorra, kus ülikoolidel on veelgi suurem surve teadmuse ülekandmiseks, kuid samal ajal tuleb ka ülikoolidel enda roll uuesti määratleda võrreldes varasema puhtalt riikliku teadusasutuse rolliga. Sellistel juhtudel on üleminekuajal, kus ettevõtted hakkavad rohkem uurimistöödega tegelema, oluliselt pikem. Arengus järele pürgivate maade lähemal vaatlusel on siiski näha, et nad ei järgi mingit unikaalset parimat praktikat, vaid pigem on areng

riigispetsiifiline ja rajasõltuvusega ehk siis nende minevikupärandist tugevasti mõjutatud. (Göransson *et al.* 2009: 163) Sellistes arenevates riikides on samuti kasutusel erinevaid kõrgkoolide ja ettevõtete koostöömudelideid, nagu näiteks spetsiaalsed keskused, mille kaudu kõrgkoolid ja ettevõtted omavahel suhtlevad (näiteks Lõuna-Aafrikas) või siis ülikooli loodud eraldi organisatsiooni, mis on kindla tehnoloogilise või rakendusliku suunitlusega (näiteks Hiinas) (Göransson *et al.* 2009).

Aastal 2012 avaldas mittetulunduslik teaduse ja äri innovatsiooninõukogu AISBL kaasusuuringute baasil koostatud raporti ülikoolide ja ettevõtete koostöö arendussoovitustega. Selles raportis tuuakse esile neli kokkuvõtvat poliitikasoovitust seesuguse koostöö edendamiseks (AISBL 2012: 3):

- 1) Poliitikakujundajad peaksid tagama ennustatava ning stabiilse finantseerimis- ja regulatiivse keskkonna, et pikaajalised strateegilised partnerlused saaksid tõhusalt edeneda.
- 2) Ülikoolidele tuleks anda efektiivseks tegutsemiseks ja partnerluste loomiseks ulatuslik autonoomia, sest parimad inimesed ülikooli strateegia üle otsustama on siiski ülikooli enda nõukogu ja teaduskondade juhid mitte ministriumid või ametnikud. Ilma seesuguste kohustuste ja õiguste tasakaaluta on keerukas toimivate partnerlussuheteni jõuda.
- 3) Koostööalteid ülikoolide ja aktiviste tuleks tunnustada innustades seega veelgi enamaid ülikoolide sarnaseid koostöösamme astuma. Valitsuse poliitika peaksid seega, muuhulgas finantsiliste stiimulite abil tunnustama tugevaid partnerlussuhteid loovaid ülikoolide ning ettevõtteid, kuid kindlasti ei tohiks need poliitika seesugust initsiatiivi tõrjuda. Oluline on seegi, et nii Euroopa Liidu kui rahvuslike valitsuste programmid kutsuksid üles teisigi ülikoolide ettevõtluskoostöö partnereid otsima.
- 4) Poliitika peaksid aitama ülikoolidel püüelda silmapaistvate tulemuste suunas, sest maailmatasemel ettevõtted eelistavad üldiselt koostööd teha parimate akadeemiliste partneritega.

Uuringusse kaasatud koostööpartnerlusi juhtivad ettevõtetepoolsed juhid ja teaduskoordinaatorid nõustusid, et hästitoimiva partnerluse saavutamiseks on mitmeid võtmelemente (AISBL 2012: 8-12):

- 1) Ülikoolipoolse eestvedamise kvaliteet on elulise tähtsusega. Ülikooli juhtkond peab muutma ettevõtete ja ülikoolide partnerluskoostöö strateegiliseks prioriteediks ning edastama seda sõnumit regulaarselt kogu oma teadlaskonnale. Koostöö juhtkomiteedesse peaksid nii ettevõtte kui ülikooli puhul kuuluma kõrgema tasandi juhtivtöötajad ja/või teadustöötajad. Koostöö arendamise eesmärged ja kasusid tuleb asjakohaselt selgeks teha kõigile ülikooli teaduskondade teadustöötajatele. Samuti töötada neile välja seesugune motivatsioonipakett koos ressursidega, mis juhiks kultuurilist muutust ettevõtetega koostöö kui vastastikku ja ühiskondlikult kasuliku prioriteedi suunas, kuid seda ilma fundamentaaluuringuid kahjustamata.
- 2) Kõige paremini toimivad pikaajalised strateegilised koostöösuhted kuhu on paindlikkus juba sisse kavandatud.
- 3) Alustada tuleks jagatud visiooni määratlemisest ning seejärel saab välja arendada strateegia.
- 4) Koostöösuhete arengut juhtima tuleks panna nii-öelda piireületavad isikud, kellel on kogemusi nii akadeemilises kui ettevõtlusvaldkonnas ning sellest tulenevalt soov ja teadmised nende valdkondade kultuuriliste ja muude erinevuste ületamiseks.

- 5) Kiiresti tuleks käivitada ülikoolide ja ettevõtete dialoog ning soodustada vastastikkust ideedevahetust nii ametlike kui mitteametlike kokkusaamiste, nagu loengud, seminarid, klubiõhtud ja nõukodadesse kuulumine kaudu.
- 6) Intellektuaalse omandiga seotud vaidlustel ei tohiks lasta kogu protsessi piduriks kujuneda, seepärast tuleks sõlmida laiu kõikehõlmavaid raamkokkuleppeid ning detailid kokku leppida iga üksikjuhtumi valguses eraldi.
- 7) Tuleks soodustada multidistsiplinaarset ja valdkondadeülest lähenemist nii uurimis- kui õppetöole, sest innovatsioonid sõltuvad kaasajal üha enam just erinevate valdkondade inimeste koostööst nii ülikooli sees kui ka ettevõtluskoostöö suhete raames tööstusharude ekspertidega.
- 8) Liigselt ei tohiks keskenduda strateegiliste koostööde tulemuste mõõtmisele, sest tihti võtab koostöös reaalsete tulemusteni jõudmine kaua aega, mis kunstlikult seatud mõõdikute puhul võib tähendada ennustamatute pikaajaliste kasude alahindamist. Need kasud toetuvad tihti usalduse kujunemisele, koostööstruktuuride paikaloikumisele ja juhtivisikutele, kes suudavad piisavalt mõista mõlemat valdkonda ehk ettevõtlust ja akadeemilist sektorit. Koostööle tuleks seada küll selged eesmärgid, kuid liigsest mõõdistamisest tuleks hoiduda, sest partnerluste maht iseenesest ei näita veel koostöö kvaliteeti. Kvaliteet on aga just see millele osapooled peaksid kvantiteedi asemel keskenduma. Selle tagamiseks on oluline rakendada projektide ja rahapaigutuste eelhindamist retsensentide poolt, et tagada koostööpartnerluse suurepärase teaduslik tase.
- 9) Tarvis on akadeemilise ülikooli roll ühiskonnale kompetentside ja probleemilahenduste pakkujana ümber defineerida fundamentaalteaduse ning õppetöö kesksuselt ettevõtlusele avatuse ja majandusliku arengu edendamise suunas.

Sama uuringu baasil saame tuua mõningaid näiteid ülikoolide ja ettevõtete koostöö parimate praktikate kohta. Kuigi tihti on seesuguse koostöö keskmes uurimistöö, siis vahel fokuseerutakse hoopis õpetamise ja õppimise edendamisele. 2008. aastal algatasid näiteks suurkorporatsioonid Microsoft, Cisco ja Intel koostöö Melbourne'i Ülikooliga, et arendada välja ühiselt õppeviisid, mis loovad potentsiaalsetele töötajatele just globaalses majanduses kriitilise tähtsusega oskused. Selle koostöö käigus eristusid välja koostöös probleemide lahendamise oskused ja digitaalne kirjaoskus kui seesugused ülitähtsad oskustekogumid. Kolmeaastase koostöö käigus loodi neid oskusi puudutav teadmispagas, õppetehnikad ja ühtsed standardid, mis on rahvusvaheliselt kasutusele võetavad ning neid on asunud rakendama näiteks Singapuris ja teistes riikides. (AISBL 2012: 13-16).

Teine sama suunitlusega parima praktika näide tuleb Soomest, kus 2010. aastal loodud Aalto Ülikooli eelkäijana algatati juba 1995 Rahvusvahelise Disainiäri Juhtimise (*International Design Business Management – IDBM*) interdistsiplinaarne õppekava, mis Helsingi Kõrgema Majanduskooli, Kunsti ja Disainiülikooli ning Helsingi Tehnikaülikooli koostöös seadis eesmärgiks koostöös ja valdkondadeülel toimuva probleemilahendamise tehnikate kaudu innovaatiliste hoiakutega tudengite koolitamine. Selle õppekava juurutamise käigus rakendus koheselt ka tihe koostöö ettevõtetega, et pakkuda tudengitele võimalikult head kokkupuudet reaalse ärimaailma keerukusega. Nagu öeldud, siis 2010. aastaks viis see koostöö eelmainitud kolme kooli baasil ühtse Aalto Ülikooli moodustamiseni, mille põhisuunitluseks on just seesuguse multidistsiplinaarse õppetegevuse edendamine. (Ibid.)

Spetsiifilisema õppe- ja teadustöö sidumisele on orienteeritud näiteks USA ülikoolide ja teadusasutuste ning BP koostöös tegutsev Energia Bioteaduste Instituut (*Energy Biosciences Institute – EBI*), mille fookuses on biotehnoloogilised taastuvenergia lahendused. Samuti autotootja Audi ja Müncheneri Ülikooli koostöös rajatud uurimisinstituut, mis võimaldab ülikooli doktorantide ja teadlaste ideid ning ettevõtte arendustöötajaid kokku viia. (AISBL 2012)

Ülikoolide ja ettevõtete koostöö kohta leidub samuti näide, kus esialgu Suurbritannias Imperial College'i TTO-na loodud üksus viidi hiljem börsile, et avaliku emissiooni kaudu T&A tulemuste kommersialiseerimiseks veelgi tõhusamalt vahendeid kaasata. 2011. aasta lõpuks oli selle Imperial Innovation Group'i netovarade väärtuseks 224,1 miljonit briti naela (aasta varem 91,1 miljonit) ning investeringute realiseerimisest oldi teeninud 20 miljonit naela tagastuvat tulu. (AISBL 2012: 25) See kogemus näitab, et hästiplaneeritud tegevuse korral võivad tehnoloogia ülekandega tegelevad struktuuriüksused kujuneda arvestatavaks investeerimisobjektiks ja seeläbi ülikoolile lisaraha kaasamise kanaliks.

California Ülikooli sihiks oli läbi 1996 algatatud ettevõtete ja ülikooli ühise uurimisprogrammi muutuda traditsioonilisest teadusülikoolist selgelt ettevõtliku suunitlusega ülikooliks. Selle initsiatiivi rolliks oli nii ülikooli, ettevõtete kui avalike vahendite koostoime suurendamine T&A investeringute näol. Rootsi Karolinska Instituudi puhul toimus samalaadne kultuurimuutus innovatsioonipõhisuse ja tehnoloogilise ettevõtluse suunas läbi üleülikoolilise strateegia kujundamise, eesrindlikkusambitsioonide, *spin-off* ettevõtete loomiseks finantside leidmise ning kohaliku ärikogukonnaga sidemete arendamise ja tudengite ettevõtlusse suunamise. Samalaadset ülikooli rolli ümberkujundavat mitme huvipoolse koostööd on rakendanud veel California Telekommunikatsiooni ja Infotehnoloogia Instituut, et luua niiöelda tulevikuülikooli ja samas edendada töös olevaid innovatsioone. Sellegi organisatsiooni puhul oli ümberkujunemise keskmes ettevõtete kui partnerite kaasamine ning nende vajadustega arvestamine. (Ibid.)

Mitmete õnnestunud partnerluste ja inimeste ning kompetentside asjakohasuse korral kujunevad välja väga pikajalised strateegilised koostöösuhted, nagu näiteks IBMi ja Šveitsi Föderaalse Tehnoloogiainstituudi (ETH Zürich) strateegiline partnerlus koos IBMi 90 miljonit USA dollarit maksnud uue nanotehnoloogia keskusega, mis paneb aluse 10 aastasele koostööle nanoteaduse valdkonnas. Soome Nokia oli enne ülevõtmist samuti tegemas strateegilist uurimiskoostööd nii Aalto Ülikooliga (juhtmevaba ja multimeedia tehnoloogiate uuringud) kui ka Berkley kolledžiga (võrguliikluse analüüsi valdkonnas). Saksa suurkorporatsioon Siemens on üheks strateegiliseks partneriks valinud Berliini Tehnikaülikooli, kellega otsitakse lahendusi energiasäästliku linnaruumi kujundamiseks. Tervishoiu- ja meditsiinitehnoloogiatele keskendub Siemensi koostöö ajuimpulsside ühisuuringute näol Massachusettsi Tehnoloogiainstituudiga USAs Bostonis ning Müncheni Tehnikaülikooliga strateegilises koostöös arendatakse elektrilisi liikureid ja integreeritud infotehnoloogiliste süsteemide optimeerimislahendusi. Seega suurtel turuvõimsatel ettevõtetel on pikaajalisi strateegilisi partnerlusi mitmete maailma kõrgkoolidega eri piirkondadest ja ettevõtte erinevate ärisegmentide lõikes. Samas võib nende tehnoloogiliste ühisuuringute baasil toodete turulejõudmine võtta veel kümnekond aastat aega. Ülikoolide poolt vaadatuna võib samuti olla pikaajalisi strateegilisi partnerlusi mitmeid. Nii näiteks on Imperial Colledge London'il tehnoloogiline koostöö nii Rootsi kontserni SKF Group tehnoloogiakeskuse näol kui ka IBMiga. Üldiselt loovadki väga pikaajalisi strateegilisi partnerlusi tehnoloogiate uurimise vallas

just eeskätt suuremad ettevõtted, sest sellisesse ebakindla kommertsväljundiga uurimistöösse suurte investeeringute panustamine on seotud arvestatavate riskidega. (AISBL 2012)

Varem käsitletud üleeuroopalise ülikoolide ja ettevõtete koostööuuringuga seoses toimus samuti mitmete kaasuste analüüs, kuid seda suuremate Euroopa regioonide lõikes. Nende kaasuste analüüsi tulemusena tehti järgnevad üldistused (30 Good Practice... 2011):

- 1) Ülikoolide ja ettevõtete koostöö tüüp ja meetod peab selle edukuse maksimeerimiseks sobima regionaalsete tunnusjoontega nii regiooni tugevustele toetumise mõttes kui regiooni keskkonnaalaste raamtingimuste ja piirangutega arvestades.
- 2) Regioonile tõeliselt uue ja kestliku väärtuse pakkumiseks on tarvis ülikoolide ja ettevõtete koostöösse hõlmatud mitmete osapoolte ühiseid jõupingutusi.
- 3) Ülikoolide ja ettevõtete koostöö arengutase on Euroopa regioonides üsnagi erinev.
- 4) Parimad praktikad on vähemalt nende põhielementides ülekantavad, kuigi mõningane kohandamine vastavalt oludele võib olla tarvilik.
- 5) Ülikoolide ja ettevõtete koostöö nõuab pikemaajalist pühendumist.
- 6) Toimub liikumine pikemaajaliste ning kestlikumate rahastamismudelite suunas.

Sellegi kaasusteuuringu tulemusena tõuseb ülikoolide ja ettevõtete koostöö ühr edutegurina esile pikemaajalisem vaade, osapoolte ühispingutuste roll ning rahastamise stabiilsus. Uuringu eripärana tulevad esile regionaalsed mõjud. Nii näiteks toetavad Põhja-Euroopas Taani Aalborgi Ülikooli ettevõtlusprogramm SEA ja Rootsisis asuva Chalmersi Ettevõtluskooli magistriprogramm ettevõtluskoostöö arengut läbi probleemipõhise õppe, kus õppekava jooksul liigutakse mentori juhendamisel innovaatilise idee rakendamise suunas läbi uue idufirma asutamise. Chalmersi õppekava puhul on kogu ettevõtlusõpe just seotud sellise reaalse ettevõtte suunas liikumise ja tegelikule ärireaalsusele vastava ideearendusega. Õppekava võib kujundlikult nimetada ka idufirmade tehaseks. (30 Good Practice... 2011: 19-24; 46-50)

Saksamaa Münsteri Ülikooli eelarvepiirangud 90-ndate aastate lõpus viisid aga ulatusliku muutuseni, kus ülikool asus lisarahastust kaasama läbi partnerlussuhete arendamise ettevõtetega ning saades ajapikku üheks ettevõtlikumaks ülikooliks Saksamaal. Nende koostööde mõningaseks piiranguks on osutunud vast intellektuaalse omandi juhtimise pool, kuid muus osas on strateegia muutus ettevõtluspartnerluste suunas olnud edukas. Strateegiliste innovatsioonipartnerluste, teadmus- ja tehnoulekande, ettevõtlusõppe ja idufirmade loomise toetusprogrammide laia skaalat pakub Lääne-Euroopas eduka näitena veel Eindhoveni Tehnikaülikool Hollandis. (30 Good Practice... 2011: 160-165;178-182)

Kui Põhja-Euroopas on siiski toodud näidete põhirõhk ettevõtlusel ning õppekavade arendamisel ja läbiviimisel, siis Saksamaa ja Hollandi kaasuste puhul on koostöötüübiks selgemalt T&A tulemuste kommertsialiseerimine. Samas ei ole Eindhoveni Tehnikaülikooli puhul mitte kõigi koostöötegevuste finantseerimine ettevõtluspõhine, vaid mitmed tegevused toimuvad siiski erinevate grantide baasil. Põhja-Euroopa edulugude hulka lülitati selles kaasuste uuringus samuti Tartu Ülikooli majandusteaduskonna ettevõtluse ja tehnoloogia juhtimise (ETJ) magistriõppekava, mis 2002. aastal käivitatus oli esimene ettevõtluskoostöö edendamisele suunatud ärimagistri õppekava Baltimaades (30 Good Practice... 2011: 25). Üheks tõsiseks probleemkohaks ülikoolide ja ettevõtete koostöö juures on veel tekkiva intellektuaalse omandi osas kokkulepete saavutamine. Järgnev pikem näide puudutab antud teemale lahenduste otsimist Suurbritannia kogemuse baasil.

2003. aastal avaldas Suurbritannia Kuninglik Riigikassa Richard Lamberti juhtimisel koostatud ülevaate ettevõtete ja ülikoolide koostöö kohta Suurbritannias ehk Lamberti ülevaate. Selle ülevaate eesmärk oli illustreerida võimalusi, mis avanevad seoses sellega kuidas ettevõtted teevad teadus- ja arendustööd ning teisalt seoses ülikoolide ja ettevõtete koostöö järjest uute vormide kasutusega ülikoolide poolt. Lisaks oli aruande sihiks tuua esile parimaid praktikaid ja edulugusid ning pakkuda mitmesuguseid ideid ja samuti soovitusi poliitika kujundamiseks. (Lambert 2003: 1)

Antud ülevaate laiem põhitulemus oli tõdemus, et ülikoolide ja ettevõtete koostöö edendamise suurim väljakutse Suurbritannias on mitteakadeemilise nõudluse suurendamine teadustulemuste järele mitte aga nende teenuste ja ideede pakkumise suurendamine ülikoolide poolt (Lambert 2003: 1). Käesoleva uuringu kontekstis on aga huvipakkuvad Lamberti ülevaate tulemused ja soovitused, mis puudutavad intellektuaalse omandi õigustega seotud suhteid ülikoolide ja ettevõtete koostöö ühe osana.

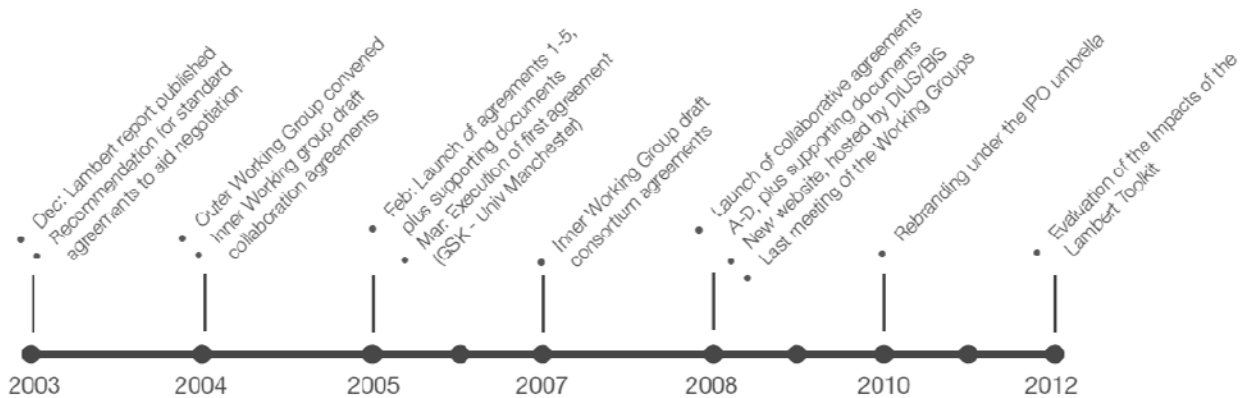
Nimelt tõi 2003. aastal avaldatud Lamberti ülevaade välja, et uurimiskoostööde puhul on ühest küljest palju ebaselgust intellektuaalse omandi õiguste kuuluvuse küsimuses, mis muudab ülikooli ja ettevõtte läbirääkimised ajakulukaks ja kalliks või isegi muudab kokkuleppe saavutamise võimatuks. Mainiti ka seda, et ülikoolid kipuvad tekkinud intellektuaalset omandit liiga kalli hinnaga jagama ja rõhutati, et uurimiskoostöö kasud peaksid peegeldama õiglasemalt osapoolte suhtelist panust partnerlusse. Eeskätt puudutab see ettevõtluspartneri õigusi saada olulise panuse korral pigem ise intellektuaalsete õiguste omanikuks. Tavapärasem on olnud vaade, et koostöö viljadena tekib intellektuaalne omand ülikoolile ning ettevõtte saab seda litsentsida. (Lambert 2003: 4-5)

Teise koostöötökendina nähti Lamberti ülevaates ülikoolide tehnosiirde talituste väga erinevat taset intellektuaalse omandi komertsialiseerimise võimekuse osas. Laiem idee selles osas oli jõuda ühise arusaamani teenuse olemusest. Ülevaate tegi selles osas kaks konkreetset ettepanekut: 3.5. Ülikoolide Teadustegevuse ning Tööstuskontaktide Assotsiatiooni (*AURIL - The Association for University Research & Industry Links*) ning ettevõtete ühenduste koostöös tuleks välja pakkuda kogum uurimiskoostööga seotud näidislepinguid, mida nii ülikoolid kui ettevõtted vabatahtlikult järgiksid ja 4.1. Teaduse Rahastusnõukogu ja Teadusnõukogu peaksid koostöös ettevõtete ühendustega leppima kokku protokollid koostöö käigus tekkinud intellektuaalse omandi valduse reguleerimiseks (Lambert 2003: 122).

Nende soovituste koostoimes sai alguse Lamberti töövahendite (*Lambert toolkit*) väljatöötamise protsess. Lamberti töövahendite komplekt koosneb ühise töögrupi poolt välja töötatud viiest kahepoolsete suhetega uurimiskoostööd puudutavat näidislepingust, neljast mitmete osapooltega uurimiskonsortsiumi näidislepingust, küsimuste kaudu sobivaimat lepingutüüpi leida aitavast otsustusjuhiseist (*decision guide*), lepingute tingimusi selgitavatest märkustest (*guidance notes*) ning kahest probleemkohtade identifitseerimist abistavast üldkirjeldusest (*outlines*), üks neist kahepoolsete koostöökokkulepete ja teine konsortsiumlepingute kohta. (Osborn 2013: 10)

Lamberti töövahendite komplekti eesmärkideks intellektuaalse omandi õiguste kuuluvuse vallas on muuta lihtsamaks potentsiaalsete koostööpartnerite vahelisi läbirääkimisi, vähendada lepinguni jõudmiseni kuluvat aega ning pingutust ja tuua näiteid parimatest praktikatest. (Osborn 2013: 11)

Rupert Osborn tõi 2013. aasta novembris peetud ettekandes välja veel kolm nii-öelda ilmutamata eesmärki, milleks on: 1) väike- ja keskmikettevõtete koostöö suurendamine ülikoolidega; 2) võimekuse erinevuste vähendamine intellektuaalse omandi käsitlemisel enamvõimekate ja vähemvõimekate ülikoolide vahel ning 3) senisest lihtsamate kuid suurema mõjuga koostöösuhete loomine. (Osborn 2013: 11) Lamberti töövahendite väljaarendamise protsessi Lamberti ülevaate ettepanekutest kuni selle rakendamise esmase mõjuhinnanguni kajastab Rupert Osborni ettekande baasil joonis 24. Kahjuks ei võimalda ettekandematerjalide informatsiooniline piiratus joonist tõhusalt eesti keeles esitada, seepärast on see käesolevas raportis esitatud originaalkujul.



Joonis 24. Intellektuaalse omandi kuuluvuse Lamberti töövahendite väljaarendamise protsess (Osborn 2013: 9)

Jooniselt näeme, et 2004 toimus arendusega seotud töögruppide moodustamine mida juhtis samuti Richard Lambert. Esimese kahepoolse lepinguni jõuti 2005 märtsis ning 2007-2008 kuluvad mitmepoolsete konsortsiumlepingutega seonduva väljatöötamiseks/käivitamiseks. 2010 asetati töövahendite komplekt selgemalt just intellektuaalse omandi kuuluvuse teema alla ning 2012 toimus esimene mõjude hindamine.

Mõjususe uuringust ilmnes, et teadlikkus Lamberti töövahenditest on Suurbritannia innovatsiooni kogukonnas juba üsnagi hea kuigi mitte ülihea. Ligemale 70% vastanutest, kes on sellest teadlikud on vähemalt mõnda töövahendit ka kasutanud, kuid harva modifitseerimata kujul. Suured ettevõtted eelistasid siiski jätkuvalt oma lepinguformaate, aga 40% väikestest ja keskmistest ettevõtetest ei omanudki enda standardlepinguid. Rakenduse poole pealt rõhutati töövahendite kaasaegsena hoidmise ja nende teadvustamise rolli ning suuremat paindlikkust intellektuaalse omandi kuuluvuse ja õiguste osas. Leiti, et samalaadsed töövahendite komplektid oleks abiks ka ülikoolide ja valitsuse koostöösuhete, teadmusülekanne partnerluste (*KTPs – Knowledge Transfer Partnerships*) ning rahvusvaheliste koostöösuhete reguleerimisel. Samal ajal näitas mõju esmane uuring, et lahtarvamused intellektuaalse omandi kuuluvuse ja õiguste üle olid uurimiskoostöö üle toimuvate läbirääkimiste juures endiselt tõsiseks komistuskiviks. Eriti tugevalt olid seda meelt väiksemate ettevõtete esindajad vastajate seas. Samuti pidasid antud barjääri tõsiseks Lamberti töövahenditest mitteteadlikud vastajad ning suurettvõtted. Väärrib märkimist, et probleemi peeti mõnevõrra vähemtõsiseks Lamberti töövahendit kasutanute ning teadusorganisatsioonide poolt. Teadlikkus vahenditest oligi oluliselt madalam väikeettevõtetel. Kasu töövahenditest oli suurim aga uurimiskoostöö varasemate kogemuste puudumise, uute koostööde, uute partnerite ja oma standardlepingute mitteomamise olukorras. (Osborn 2013: 18, 20, 24, 28) Järgnevalt käsitleme ülikoolide ja ettevõtete koostöö struktuurilahendeid ja praktikaid Eesti juhtivates ülikoolides.

Tartu Ülikooli ja ettevõtete koostöö edendamise pioneeriks on, lisaks mainitud ettevõtluse ja tehnoloogia juhtimise programmile majandusteaduskonnas, Tartu Ülikooli Tehnoloogiainstituut, mis 2001. aastal loodud teadus- ja arendusasutusena kuulub loodus- ja tehnoloogiateaduskonna koosseisu. Tehnoloogiainstituudi uurimisprojektid keskenduvad praktilise suunitlusega uute tehnoloogiatega arendamisele molekulaarbioloogia, keemia ning robotika ja materjaliteaduse valdkonnas. Tehnoloogilist kompetentsi luuakse ja arendatakse TÜ Tehnoloogiainstituudi tuumiklaborites. Kaasaegsed töötingimused ja maailmatasemel uurimisgrupid on võimaldanud kaasata töösse mitmeid välismaalt pärit teadlaseid. Tehnoloogiainstituudi töötajaskond osaleb keemilise bioloogia tippkeskuse ja keskkonnamuutustele kohanemise tippkeskuse töös. (TÜ Tehnoloogiainstituut 2014) Tartu Ülikool laiemalt teeb koostööd veel läbi viie arenduskeskuse nanotehnoloogiatega, vähiuuringute, tervisliku piima biotehnoloogiaga, tarkvara tehnoloogiatega ja rakenduste ning reprodktiivmeditsiini ja –bioloogiaga tehnoloogiavaldkondades.

Tartu Ülikooli üldstruktuuris on ettevõtluskoostöö Tartu Ülikoolis arendusprorektori haldusalas ning seda suunab Teadus- ja arendusosakond, mille talitustest on ettevõtetega koostööga kõige seotumad intellektuaalomandi talitus, ettevõtlussuhete talitus ja karjääritalitus. Neist viimane pakub muuhulgas tasuta ettevõtlusnõustamist. Arendusprorektori initsiatiivil loodi interdistsiplinaarse innovatsiooni- ja ettevõtluskoostöö edendamiseks Tartu Ülikooli Ideelabor, mis kujutab endast koolitus-, mentorlus- ja arendusprogrammi, kus tudengid ja teadlased saavad nõ õppekava väliselt tegeleda innovaatiliste ideede arendamisega leidmaks lahendusi püstitatud probleemidele. See labor kaasab huvilisi erinevatest teaduskondades sidudes nad semestri jooksul arendustegevusele pühenduvateks meeskondadeks. EAS toel lõi Tartu Ülikool ka Ideelabori Protokeskuse, mis asub Tehnoloogiainstituudi ruumes ja võimaldab meeskondadele tehnoloogilised seadmed ideede baasil prototüüpide genereerimiseks. Ideelabor on oma tegevust laiendanud ka Tartu Ülikooli Pärnu Kolledžisse. Tartu Ülikooli Ideelaboriga on tihedalt seotud veel koostöös SEB pangaga asutatud VEGA fond, mis jagab kolme aasta vältel 150 000 eurot rahalist toetust prototüüpide loomiseks või toote/teenuse turuleviimiseks. Seega on lisaks ideede interdistsiplinaarsele arendamisele loodud tudengiettevõtluse arendamiseks samuti teatud rahaline tugi. (Tartu Ülikool 2014)

Tartu Ülikooli vastutusallas on samuti ettevõtlusõppe edendamine Eesti kõrgkoolides ning selle ülesande täitmiseks loodi Ettevõtlus- ja Innovatsioonikeskus, mis koordineerib ning arendab ettevõtlusõpet suuremates ülikoolides ja gümnaasiumites. Samuti edendatakse selle keskuse raames tudengite kaasalöömist rahvusvahelistes praktilise kallakuga ettevõtlusprojektides. Lisaks selle loodi Tartu Ülikooli juurde ka eeskätt ettevõtluslabor ECUT, mille sihiks on noorte algatusena olla ettevõtluslaboriks Tartu idufirmadele ning aidata nõustamise abil kaasa nende turule jõudmisele ning investorite kaasamisele. ECUTi missiooniks on aidata kaasa tegelike probleemide lahendamisele suunatud innovaatiliste ideede kommertsialiseerimisele. Eeskätt ollakse seega suunatud noorte ettevõtjate abistamisele ning seni on keskendunud valdavalt infotehnoloogilistele ideedele. See ettevõtluslabor on korraldanud juba ka oma esimese suurema rahvusvahelise koolitus- ja mentorlusürituse sTARTUp 2014, kus rahvusvaheliste mentorite toel arendati kolme päeva jooksul teatud ideid edasi (ECUT Facebook 2014).

Lisaks on olulisteks Tartu Ülikooli ja ettevõtete koostöökanaliteks veel 45 Tartu Ülikooli kaasavana loodud *Spin-off* ettevõtet, rohked koolitus- ja täiendõppepakumised (sh TÜ elukestva õppe keskuse kaudu) ning näiteks Tartu Ülikooli majandusteaduskonna juures tegutsevad

turundusklubi ja investeerimisklubi. Turundusklubi pakub koostöös ettevõtetega tudengitele võimalusi osaleda reaalsete turundusprojektide läbiviimisel, omandades seeläbi väärtuslike reaalseid kogemusi. Mitmeid tudengitele suunatud koostöölahendeid Tartu Ülikoolis iseloomustab interdistsiplinaarsus, vabatahtlikkus ja ideedelesuunatus. Neis löövad ideede andjaina kaasa nii ettevõtted, tudengid ise kui ka teadlased/mentorid. Samas on Tartu Ülikool organisatsioonina panustanud arvestatavaid rahalisi vahendeid nende koostööstruktuuride kujunemisse (kui klubid kõrvale jätta). Kokkuvõtlikult võib tõdeda, et Tartu Ülikooli ettevõtluskoostöö struktuurilahendid on viimastel aastatel oluliselt kaasajastunud ning kooskõlas idufirmade loomise üldise buumi ja tudengite ning teadlaste ettevõtlusideede arendusloogikaga. Sarnaste koostöölahendite esiletõusu trendi toob välja ka eespool vaadeldud OECD uuring (OECD 2013).

Teatud ettevõtluskoostöö toimub Tartu Ülikoolil veel koostöös Sihtasutusega Tartu Teaduspark, kus on kaaspanustatud samuti laboratoriumite loomisesse ning samuti toimub erinevaid ühisprojekte ettevõtluskeskkonna seire ja muudel teemadel. Tartu Ülikool on selle ettevõtluse edendamisele suunatud teaduspargi kaasasutaja koos Tartu linna ja maakonna ning Eesti Maaülikooliga. Tartu Teaduspargi sihiks on olla teadus- ja tehnoloogiamahukate ettevõtete rahvusvaheline kasvukeskus ning regiooni innovatsioonisüsteemi edendaja. (Tartu Teaduspark 2014)

Tallinna Tehnikaülikooli ettevõtluskoostöö üheks struktuurilahendiks on innovatsiooni- ja ettevõtluskeskus Mektory. See keskus on 4 450 ruutmeetril asuv konverentsi- ja koosolekuruumide ning kõrgetasemeliselt sisustatud laborite ja stuudiote kompleks. Mektory eesmärgiks teadlaste, üliõpilaste ning ettevõtjate kokkuviiimine praktiliste tootearenduse probleemide lahendamiseks ja nutikate ideede genereerimiseks. Keskuse kolmeks põhisuunaks ongi disain- ja tootearendus, ärimudelite arendamine ning mobiilsete teenuste ja meedia valdkonna arendused. Lisaks on Mektory kui struktuurilahendi sihiks veel teoreetilise ülikooliõppe sidumine praktikaga, et valmistada ette juba ettevõtluskoostöö kogemust omavaid insenere. Samuti viib keskus läbi ärimudelite konkursse, et soodustada üliõpilaste idufirmade arengut ning tegeleb insenerierialade populariseerimisega kooliõpilaste seas ehk järelkasvuga. Oluliseks märksõnaks Mektory tegevuses on rahvusvaheline koostöö. Mektory projektid hõlmavad ettevõtete poolt välja pakutud uurimisteemasid mida mentori-projektijuhina kureerib mõni TTÜ teadlane, kuid uurimismeeskonda on kaasatud erinevate erialade üliõpilased. Mektory keskuse uurimisprojekte iseloomustab koostöö ka selliste suurkontsernidega nagu Mitsubishi, Samsung ja Ericsson. Viimasel kahel on keskuses ka nendenimelised pinnad (Samsung Digital Academy ja Ericsson Connectivity Room). Mektoryit iseloomustab veel silmatorkav brändikujundus kollase ja musta värvi toel ning 320 kohalise saali ja konverentside täisteenuse olemasolu. (Mektory 2014)

Olulisel kohal Tallinna Tehnikaülikooli ja ettevõtete koostöös on tihed sidusus Tallinna Teaduspargiga Tehnopol, mis teadus- ja ärilinnakuna hõlmab sidusust veel IT Kolledžiga ning seal tegutseb üle 180 ettevõtte. Tehnopoly teenuseid kasutab üle 160 ettevõtte ja idufirmade inkubaatoris on üle 20 projekti. Kokku on selle teaduspargiga seotud ettevõtetes umbkaudu 3500 töötajat ning Tehnopol pakub 50 000 ruutmeetrit üüritavat büroo- ja laboripinda. Tehnopol toetab uute tehnoloogiate rakendamist ning tehnoloogiliste ettevõtete arengut. Tallinna Tehnikaülikooli innovatsiooni ja rahvusvaheliste suhete prorektor Tea Varrak, kes on ühtlasi Mektory keskuse direktor, on samas ka Tehnopoly nõukogu esimees. (Tehnopol 2014) Seega on analoogiliselt Tartu Ülikoolile siingi ülikooli ja ettevõtete suhete arendamisel suur roll vastava prorektori initsiatiivil.

Tallinna Tehnikaülikooli, Tehnopolit ja Swedbanki koostöös on loodud tööstusomandi prototüüpimist toetav rahastu Prototron, mis toetab kolme aasta vältel ülikooli tööstusomandi baasil prototüüpide loomist 180 000 euroga. See rahastu on Tartu Ülikooli VEGA fondist vast pisut prototüüpidele fokuseeritud, kuid siiski antakse rahastust ka näiteks tehnoloogia suurtootmiskõlblikkuse selgitamiseks. (Prototron 2014)

Kahel korral, viimati 2013. aastal, on Tallinna Tehnikaülikool olnud Euroopa Innovatsiooni Akadeemia (EIA) suvise rahvusvahelise tehnoloogilise ettevõtluse õppeprogrammi korraldajaks. Selles programmis olid lektoriteks mitmed tunnustatud välisekspertid ning professorid ning õppuriteks paljude välisriikide tudengitest meeskonnad. Kuigi tegemist on rändava programmiga, on niivõrd suure ja innovaatilise rahvusvahelise ürituse korraldamine andnud siiski olulisi teadmiseid ja kogemusi tehnoloogiliste idufirmade arengu edasiseks toetamiseks.

Ülikoolide ja ettevõtete koostöö edenamisele aitab Tallinna Tehnikaülikoolis kaasa veel TTÜ majandusteaduskonna ettevõtluskeskus, mis tihedas koostöös Mektoryga pakub üliõpilasfirmade praktikumi ja erinevaid koolitusvõimalusi. TTÜ osalusega EASi rahastatavad arenduskeskused tegutsevad näiteks elektroonika ja IKT, toidu- ja fermentatsioonitehnoloogiate, vähiuuringute tehnoloogia, tarkvara tehnoloogia ja rakenduste ning innovaatiliste masinaehituslike tootmissüsteemide tehnoloogia valdkonnas. TTÜ-l on samuti mitmeid *Spin-off* ettevõtteid ning kompetentsikeskused väikelaevaehituse (Kuressaares) ja põlevkivi (Kohtla-Järvel) valdkondades. Samuti osaleb Tallinna Tehnikaülikool mitmete klastrite koostöös. Ettevõtetele pakutakse teadus- ja arendustegevuse koostööteenuseid ehituse, energeenika, infotehnoloogia, majanduse, mehaanika, keemia- ja materjaluuuringute ning geoloogia valdkondades. Samuti on ülikoolil loodud kompetentsid intellektuaalomandi kaitseks ja turustamiseks koos vastavate spetsialistidega. Ülikool pakub muuhulgas Mektory keskuse kaudu isegi projektitaotluste koostamise ja administreerimise teenuseid ning praktika- ja töövõimaluste vahendust. (Tallinna Tehnikaülikool 2014)

Eesti Maaülikooli ja ettevõtete koostööd iseloomustab erinevate teenuste pakkumine koondnime teadlaselt tegijale all. Selliseid eeskätt nõustamis ja konsultatsiooniteenuseid pakutakse taimekasvatuse, mullateaduse, metsanduse, geodeesia, looduskaitse ja loodusariduse, siseveekogude ressursside, maastikuarhitektuuri ja keskkonnakaitse, loomakasvatuse, veterinaarmeditsiini, toiduteaduste ja toiduainete biotehnoloogia, maaehituse, põllumajanduse ja –energeetika ning maamajanduse valdkonnas. (Eesti Maaülikool 2014) Suurimate edulugudena tuuakse koostööprojektide seast esile lõpptootena turule jõudnud brobiootiline Súdamejuust, EASi kaasrahastamisel kloonimise tehnoloogia väljatöötamine ja biogaasi tootmise tehnoloogia uuringud. Eesti Maaülikool osaleb partnerina ka projektis FoodArt, mille eesmärk on kõrvaldada turutõrkeid kohaliku tooraine jõudmisel gurmeeturile ehk tipprestoranide menüüdesse. Ettevõtlusega koostöö struktuuridena funktsioneerivad ka EMÜ mitmed keskused, nagu Agrobiotehnoloogia Arenduskeskus, Eerika katsefarm, Loomade heaolu uurimiskeskus, Loomakliinik, Mahekeskus, Mikromeierei, Polli aiandusuuringute keskus, Põlula katsefarm, Rõhu katsejaam, Taastuenergia keskus, Teadusloo Uurimise Keskus, Tervisliku Piima Biotehnoloogiate Arenduskeskus, Võrtsjärve õppekeskus ning energiaklass. See nimekiri viitab ühest küljest ülikooli spetsiifikale, kuid teisalt ongi seesugused keskused oma uurimisvaldkonnas tihedalt seotud vastava näiteks põllumajandusliku, keskkonnaalase või energeetika valdkonna

ettevõtlusega. Lisaks nendele rohketele keskustele on EMÜ koostööstruktuurina olemas praktika ning töökohtade vahendamine ülikooli karjääriteenistuse kaudu, täienduskoolituste pakkumine eksperimentaalse pereülikooli vormis, kus õpivõimalusi pakutakse koos lastehoiu- ja haridusega ning kaasalöömine EASi innovatsiooniosakute programmi partnerina. Niiõelda nutika spetsialiseerumise õppekavade (tehnootroonika, toiduainete tehnoloogia, loomakasvatus ja kalakasvatus, liha- ja piimatehnoloogia ning põllumajandussaaduste tootmine ja turustamine) puhul pakutakse tudengitele Primuse eristipendiumeid. Tudengitepoolse arendustöö näitena võib tuua suruõhumootoriga prototüüpliikuri ehitamist mida toetasid rahaliselt ettevõtted.

Estonian Business Schooli infoallikates pole ettevõtluskoostöö aspekti eraldi välja toodud, kuid näiteks uue äriinnovatsiooni magistriõppekava eesmärk on midagi sarnast Chalmersi programmiga, kus üliõpilased tegutsevad meeskonniti reaalsete äriideede arendamise ning juhtimisega, et liikuda kestlike idufirmade suunas (EBS 2014). Samuti on kokkupuude reaalse ettevõtlusega selle erakõrgkooli õppekavade elemendiks laiemalt. Seejuures on tähtsal kohal ka rahvusvahelistumine ning tudengitevahetused. Mainitud äriinnovatsiooni õppekava on näiteks täies mahus inglise keeles.

Tallinna Ülikool pakub keskse koostöövormina arendusteenuseid ja uuringuid. Neist ettevõtetega rohkem seotud valdkondadeks on loodusteadused, sotsiaalteadused ja terviseteadused, kuid koostööprojekte on olnud haridusteaduste, humanitaarteaduste ja kunstide alal. Eeskätt on aidatud mingil ettevõttel või omavalitsusüksusel konkreetset arendusideed projektipõhise teenusena ellu viia. Samuti on kooli struktuuriüksuse kaudu toetatud praktikakohtade leidmist. (Tallinna Ülikool 2014)

Ühisinitsiatiivina teatasid Tartu Ülikool ja Tallinna Tehnikaülikool 8. Mail 2015 Tartus toimunud ettevõtluskoostöö foorumil ühise ettevõtlussuhete koostöövõrgustiku T-HelpDesk loomise kavast (Varrak, Puura 2015). Selle koostöövõrgustikuga luuakse ülikoolide süsteemi ühine sisenemispunkt ning tagatakse kiire vastamine kõigile päringutele – nädala jooksul. Antud võrgustik kaasaks projektidesse parima kompetentsi erinevatest ülikoolidest. Koostöövõrgustiku raames jätkub iga ülikooli senine tehnosiirde tegevus, kuid lisaks luuakse ettevõtetele võimalus saada vajadusel üle-ülikoolidelist abi ning suureneb koostöö ülikoolide tehnosiirde üksuste vahel. Kavandatav koostöövõrgustik arendab välja ühise teenuspakkumise süsteemi ettevõtlussektorite põhised nii Eesti kui välisettevõtetele. Seeläbi peaks suurenema pakutava hulki ning tekkima laiapõhjalisemad välisettevõtetele pakutavad valdkonnad. Suureneb tehnosiirde alase väliskoostöö kuluefektiivsus. Lisaks töötatakse võrgustikus välja ühine intellektuaalomandi alane praktilise koolituse süsteem ja vastavad täiendõppe kursused. Samuti korraldaks kavandatav koostöövõrgustik igal aastal ühe suurema ürituse, kuhu on kaasatud erinevad ülikoolid, ning aitaks teavitada erinevate organisatsioonide poolt korraldatavatest temaatilistest üritustest ning leida neile esinejaid. Ettevõtlussuhete koostöövõrgustiku T-HelpDesk rakendusplaani väljaarendamine ja vajalike arenduste lähteülesannete kirjeldused peaks TÜ ja TTÜ koostöös toimuma septembriks 2015. Seejärel on sügisel 2015 kavas ühisteenuse testimine ning pilootüritus. Koostöövõrgustik peaks täies mahus käivituma 2016. aastal. Kuigi ühisinitsiatiivi algatajateks on Tartu Ülikool ja Tallinna Tehnikaülikool on sellega oodatud partneritena liituma ka teised ülikoolid. Seega ei ole koostöövõrgustik kavandatud eksklusiivselt vaid nende kahe suurima ülikooli koostööformaadina. (Varrak, Puura 2015)

Kahjuks puudub selge ülevaade Eesti juhtivate ülikoolide ettevõtluskoostöö rahalistest mahtudest. Ülikoolide majandusaasta aruannetes ja teadusaruannetes avaldatakse küll sellekohaseid näitajaid, kuid paraku erineva liigenduse ja sisuga. Tartu Ülikooli 2013. aasta aruandest selgub, et ettevõtetega (sh välisettevõtetega) sõlmiti sellel aastal 69 lepingut rahalise kogumahuga 3,9 miljonit eurot. See moodustas kõigi T&A lepingute rahalisest mahust 9% ja lepingute koguarvust 10%. Aasta varem oli ettevõtetega lepingute arv 75 ehk mõnevõrra suurem, kuid koostöö rahaline kogumaht 2,4 miljonit eurot ehk väiksem. (TÜ 2013. aasta aruanne 2014) 2014. aasta tegevusaruandest selgub, et sellel aastal sõlmiti 49 lepingut ettevõtetega rahalise kogumahuga 2,5 miljonit eurot (sh 2,4 miljonit Eesti ettevõtetega) (TÜ 2014. aasta tegevusaruanne 2015). Seega on nii lepingute arv kui rahaline maht paraku langenud.

Tallinna Tehnikaülikooli 2013. teadus- ja arendustegevuse aruandest selgub, et sellel aastal oli ettevõtetega sõlmitud lepingute kogumaht 2,15 miljonit eurot (sh 0,4 miljonit eurot välisettevõtetega) (5,54% kogufinantseerimisest) ning aasta varem ehk 2012. aastal 2,11 miljonit eurot (sh 0,49 miljonit eurot välisettevõtetega) (5,81% kogufinantseerimisest). Lepingute arvu ära ei tooda. Samas toob TTÜ lisaks eraldi välja T&A teenused ja konsultatsioonid ettevõtetele ning organisatsioonidele, mis 2013. aastal olid mahus 2,5 miljonit eurot (sh 0,13 miljonit eurot välis) ja aasta varem 1,68 miljonit eurot (sh 0,16 miljonit eurot välis). See teeb siseriikliku ettevõtluskoostöö kogumahuks 2013. aastal 4,12 miljonit eurot ja välismaise 0,53 miljonit eurot, mis moodustab kogufinantseerimisest 11,98%. See on aasta varasemaga (10,44%) võrreldes kasvanud just teenuste ja konsultatsioonide arvelt. (TTÜ 2013. aasta teadus- ja arendustegevuse aruanne 2014; TTÜ 2012. aasta teadus- ja arendustegevuse aruanne 2013) Siit näemegi, et andmete erineva esituslaadi tõttu on TÜ ja TTÜ tulemusnäitajaid keerukas adekvaatselt võrrelda.

Tallinna Ülikool sõlmis 2013. aastal Eesti ettevõtjatega 44 lepingut teenis 2013. aastal eraettevõtete tellimustöödelt 0,17 miljonit eurot (2012: 0,22 miljonit eurot) ning kõigist rakendusprojektidest (sh kohalike omavalitsuste ja muude avalike organisatsioonidega saadud tulu oli ligi 2,5 miljonit eurot (2012: 2 miljonit eurot). (TLÜ 2013. aasta aruanne 2012; TLÜ 2012. aasta aruanne 2013) Eesti Maaülikooli ettevõtluskoostööde rahalist mahtu on rohkete tütarettevõtete ja üksuste tõttu raske terviklikult hinnata, kuid muude toodete ja teenuste müük andis 2012. aastal tulu ligemale 0,85 miljonit eurot, 2013. aastal umbes 0,92 miljonit eurot ja 2014. aastal juba enam kui 1,1 miljonit eurot (EMÜ 2012. aasta aruanne 2013; EMÜ 2013. aasta aruanne 2014; EMÜ 2014. aasta aruanne 2015)

Kokkuvõtlikult võib tõdeda, et Tallinna Tehnikaülikool ja Tartu Ülikool on kiiresti arendamas oma ettevõtetega koostöö struktuure dünaamiliste ning mitmetasandiliste lahendite suunas, kus ametlikum *spin-off* ettevõtlus, lepinguline teadmussiire ja intellektuaalomandi juhtimine kommertseesmärgidel põimub vähemametlike või suisa mitteametlike struktuurilahenditega tudengiklubide ja siduskonkursside näol. Selline suundumus nii koostööstruktuuride kui –tüüpide paljususe poole on kooskõlas eespool vaadeldud OECD uuringuga. Seal tuakse välja, et kuigi patenteerimine ja litsentsimine ning spin-off ettevõtlus on jätkuvalt olulised ülikoolide teadustulemuste kommertsialiseerimise kanalid, siis järjest enam omandavad tähtsust ühisuuringud (näiteks avaliku ja erasektori partnerluse vormis). Samuti on kasvav tähtsus tudengite ja teadlaste mobiilsusel ning ülikooli teadlaste poolt tehtud lepingulistel uuringutel ja konsultatsioonidel. Tudengiettevõtluse soodustamine on samuti esile kerkinud kui teadmusülekanne ja kommertsialiseerimise oluline lisafookus. (OECD 2013) Seega mitmeski

mõttes liiguvad Eesti ülikoolid nende laiemate trendidega samas rütmis, kuigi Eesti Maailmlikoolil ja Tallinna Ülikoolil on struktuuride arengu ja mitmekesisistumise tase veel veidi madalam. Oluline on tõdeda, et kaasaegne koostöö ülikoolide ja ettevõtete vahel ei tohiks fookuseeruda pelgalt lepingute arvule ja mahule. Tihtipeale on pikaajalise vastastikkuse usalduse ja tõhusa koostöö alge hoopis mitteametlikumates kontaktides, mille arenguks on mobiilsuse, ühisürituste ja muude kokkupuudete kaudu samuti tarvilik pinnast luua. Järgnevas alajaotuses vaadeldaksegi ettevõtete ja ülikoolide võimekust ning valmidust toimivat ning kestlikku koostööd teha.

4. ETTEVÕTETE JA ÜLIKOOLOIDE VÕIMEKUS NING VALMISOLEK KOOSTÖÖKS

Ettevõtete ja ülikoolide koostöö tüüpide ja struktuuridega väga tihedalt seotud teemaks on kõigi protsessiga seotud osapoolte valmisolek, motivatsioon ning võimekus tulemuslikku koostööd teha. Ettevõtete huvi ja võimekus koostööks teadusasutusega sõltub nende tootmise või teeninduse teadmistemahukusest ning samuti innovaatilisuse rollist ettevõtte ärimudelil. Laialt levinud tootmistehnoloogia baasil allhanketootmine ei nõua olulist teadmussiiret ülikoolidest, samas kui mõnel äsjasel teaduslikul avastusel põhineva protsessi, teenuse või toote juurutamisel on seesugune teaduskoostöö sageli vajalik. Ettevõtte teadmusepõhisus võib haakuda tema suurusega, sest suurematel ettevõtetel on rohkem võimalusi teadus- ja arendustegevuseks. Samas leidub ka alles alustavaid idufirmasid, mille ärimudeli ja väärtuspakkumise tugevaks keskmeks on just mõni kõrgtehnoloogiline või muu teadmus. Santoro ja Chakrabarti (2002: 1175) baasil nägime eespool, et suuremad ettevõtted julgevad võtta rohkem riske ka mittetuumiktehnoloogiatesse panustamisel, samas kui väikesed ettevõtted ootavad koostöölt just lahendit oma konkreetse ärivaldkonna kindlale probleemile. Seega on nemadki koostöövõimelised kui koostöötüüp ja lähenemisviis on piirangute ja vajadustega kooskõlas. Küll aga võib ülikooli teadlaste huvi vähendada väikepartneri ressurside piiratus. Laiem valmisolek ettevõtete-ülikoolide koostööks võib sõltuda veel riigi majanduse üldisest profiilist ning rajasõltuvuse kaudu iseloomustatavatest arusaamadest. Alahinnata ei saa sobiva teadmuse ehk kompetentside olemasolu või puudumise aspekti ning osapoolte kompetentside ühilduvuse mõju. Ettevõtete ja ülikoolide võimekused koostööks sõltuvad samuti ettevõtluse ning teadustegevuse protsesside sarnasusest või erinevusest ning eesmärkidest. Kui ettevõtte ärilised eesmärgid ei toeta teadlase huve või arengusihte, siis vaevalt koostöö eriti püsivaks kujuneda saab. Akadeemilise töötaja karjääri- ja hindamismudelid, aga ei väärtusta sageli rakendusliku suunaga kommertsuuringuid kuigi kõrgelt (vt ka OECD 2013: 71). Koostöösuhted ja põhitüübid võivad oluliselt erineda ka majandussektorite lõikes. Seegi sektoraalne aspekt väärrib tähelepanu.

Huvi ülikoolide ja ettevõtete koostööprotsesside vastu on olnud suur juba 1970. aastate lõpust (Geisler ja Rubenstein 1989). Aastatega on aga nii koostöö kui ka koostööst soovitav tulemus muutunud üha fookuseeritumaks.

Ettevõtete jaoks on muutunud surve innovatiivsete lahenduste pakkumiseks järjest suuremaks. Konkurents on muutunud globaalseks, tehnoloogilised muutused on maailmas üha kiiremad ja toodete turgude elutsüklid üha lühemad (Elmuti *et al.* 2005). Sellest tulenevalt on lühenenud ka aeg leiutise või uuenduse kommertsialiseerimiseks või ellu viimiseks. Ettevõtetel on vaja pidevalt arendada oma teadmisi ja tehnoloogiat, et tagada püsimine ja pikaajaline edu. Uued tehnoloogiad on üha keerulisemad ning nõuavad ressursse või teadmust, mida ettevõttel endal ei pruugi tihtipeale enam olla või pole aega nende omandamiseks. (Santoro 2000) Ka organisatsioonide

töötajaskondade suurused piiravad ettevõtete sees arendatavate ja säilitatavate oskuste või teadmiste hulka (Santoro, Chakrabarti 2002: 1166). Nende kiirete muutuste valguses asuvad ettevõtted ühe enam kaasama teadmisi ja tehnoloogiaid erinevatest välistest allikatest. Sellisteks allikateks on nii hankijad ja kliendid, konkurendid, uurimisorganisatsioonid, riiklikud laborid, haruülesed assotsiatsioonid kui ka ülikoolid. (Santoro, Chakrabarti 2002: 1163)

Üha enam ollakse veendunud, et tehnoloogiline innovatsioon sünnib just eelkõige ettevõtete ja ülikoolide või uurimiskeskuste omavahelistest seostest, mille loomist ja arengut seejuures ka riiklikul tasandil toetatakse (Mora-Valentín, Ortiz-de-Urbina-Criado 2009). Majanduskasvu saavutamiseks on oluline uue teadmuse loomine ja rakendamine. Kuna kõrgkoolid on olulised uue teadmuse allikad (Agrawal 2001: 285), siis on majanduskasvu soodustamiseks ning tagamiseks seosed ettevõtete ja kõrgkoolide vahel väga olulised.

Nagu eelnevates alajaotustes nägime, hõlmavad ülikoolide ja äri sektori suhted väga palju erinevaid tegevusi, struktuure ja kontseptsioone. Üldiselt võib öelda, et ettevõtete ja kõrgkoolide koostöö hõlmab ideede või ressursside vahetamist mõne kõrgkooli üksuse (või ka üksikteadlase) ja kasumit taotleva organisatsiooni või selle osa vahel (Anderson 2001: 227).

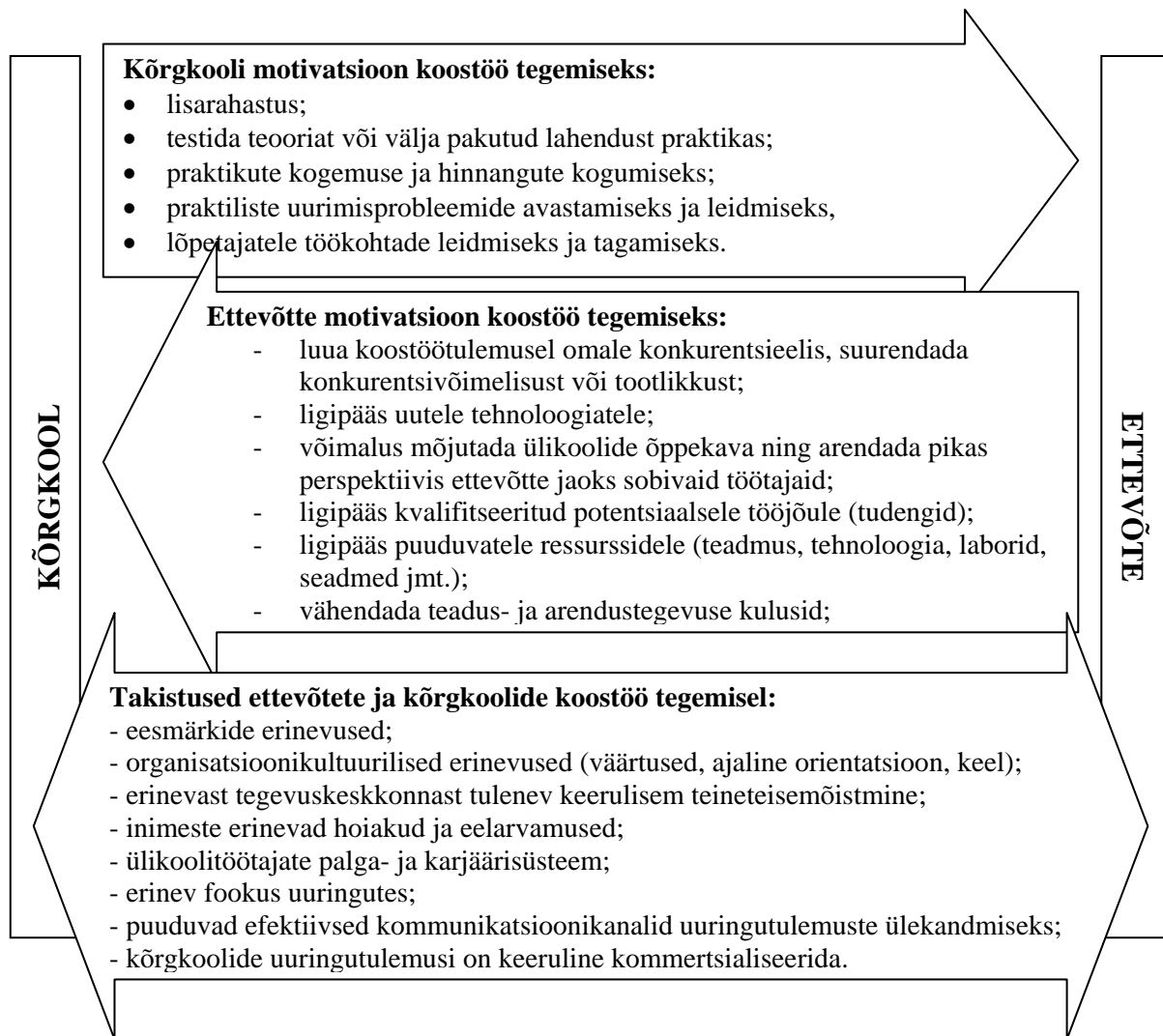
Koostöö puhul pole siiski oluline mitte koostöö iseenesest, vaid selle koostöö tulemus või veelgi täpsemalt selle loodetavalt positiivne mõju osapoolte tegevusele. Seda eriti äriettevõtete seisukohalt (Pertuzé *et al.* 2010). Ettevõtte jaoks võivad koostööpartneriteks olla lisaks ülikoolidele ka kliendid, tarnijad või hoopis konkurendid. Erinevate koostööpartnerite puhul on saadav kasu ja mõju ettevõtte teadus- ja arendustegevusele mõneti erinev. Ülikoolide kui koostööpartnerite eeliseks on see, et ülikoolid on tööstusharuvälised organisatsioonid ning seega võivad omada hoopis teistsugust ja unikaalseid teadmisi, ressursse ning oskusi. Ka uuringud on kinnitanud seda, et koostöö ülikoolidega mõjub positiivselt ettevõtte innovatsioonilasele tegevusele. (Kang ja Kang 2010)

Ülikoolid võivad ettevõtteid varustada oskuste, teadmiste ja juurdepääsuga ettevõtte võimekuste efektiivseks arendamiseks vajalikele rajatistele (Santoro, Chakrabarti 2002: 1166). Ülikoolide unikaalsus partnerina peitub aga selles, et ettevõtted ei saa sealt mitte üksnes teadmisi ja tehnoloogiat, vaid neil on võimalus värvata lõpetajaid ning teadlasi oma töötajateks ja konsultantideks. Kasud ettevõttele võivad seisneda veel imago paranemises, mis tuleneb koostööst tunnustatud akadeemilise institutsiooniga. (Santoro, Chakrabarti 2002: 1163)

Ettevõtete ja kõrgkoolide motivatsioon ja huvi omavaheliseks koostööks on ülevaatlikult toodud välja joonisel 25. Samal joonisel sisalduvad veel ka senistes uurimustes selgunud probleemid, mis raskendavad või takistavad kõrgkoolide ja ettevõtete koostööd.

Ülikoolide lävimine ettevõtetega toimub (eriti uurimistöö) lisarahastuseks, tudengitele ja teadlastele praktiliste probleemidega kokkupuute tekitamiseks, lõpetajatele töövõimaluste loomiseks ning rakenduslikele tehnoloogilistele valdkondadele juurdepääsu saamiseks (Santoro, Chakrabarti 2002: 1164). Teadmusülekanne ei toimu seejuures mitte ainult ülikoolidest ettevõtetesse, vaid ka teises suunas. Uuringud on näidanud, et ettevõtetega koostöö võimaldab ülikoolide teadlastel teha sisukamat põhiuurimistööd, luua paremat arusaama uurimistulemuste

rakendustest ettevõtetes ja anda neile teise vaatenurga probleemile, mis omakorda võib viia uute ideedeni. (Siegel *et al.* 2003: 126; Geuna, Muscio 2009: 109)



Joonis 25. Ettevõtete ja kõrgkoolide motivatsioon koostöö tegemiseks (koostatud Santoro 2000, Elmuti *et al.* 2005, Guan *et al.* 2005, Pertuzé *et al.* 2010, Geisler ja Rubenstein 1989 alusel).

Ettevõtetele pakub koostöö kõrgkoolidega vahendeid tehnoloogiliseks arenguks väiksemate kulude ja sisemise riskiga. Koostöö kaudu on ettevõtetel võimalik ligi pääseda ka suuremale hulgale ja detailsemale teadmusele ning tehnoloogiatele kui see oleks võimalik ainult nõ. majasisese arenguga. (Barnes, Pashby, Gibbons 2002: 272) Ettevõtete jaoks on koostöö kõrgkooliga atraktiivne siis kui selle raames saab läbi viia uuringuid, mida pole võimalik teha „majasiseselt“.

Kõrgkoolide jaoks on olulisteks koostööst tulevateks kasudeks avalikust ja erasektorist lisanduv rahastus/finantsressursid ning tehnoloogia ülekande tulemusena saadav sissetulek litsentseerimisest ja patenteerimisest. (Barnes, Pashby, Gibbons 2002: 272)

Kahjuks jäävad praktikas aga nimetatud potentsiaalsed kasud tihti realiseerimata. Peamiseks põhjuseks seejuures on see, et selliste sageli üsna erinevate organisatsioonide koostöö

õnnestumiseks on vaja üsna suurt juhtimispanust. Edukaks koostööks on vaja efektiivset koostöö juhtimist. (Barnes, Pashby, Gibbons 2002: 272)

Koostöö motivatsiooni puhul on oluline roll kindlasti ka ettevõtte tööstusharul. Uurimustes on leitud, et ülikoolis loodud teadmus on olulisem just teaduspõhistes tööstusharudes (elektroonika-, keemia- ja ravimitööstus) (Pavitt 1984). Seejuures kasutavad ja peavad ettevõtted erinevatest tööstusharudest oluliseks erinevaid tehnoloogilisi ja turualaseid teadmisi. (Bekkers ja Bodas Feritas 2008)

Ülikoolides tehtav uurimistöö on traditsiooniliselt keskendunud uue teadmuse loomisele ja laiendamisele. Seejuures on ülikooli jaoks eriti oluline integreerida nii alus- kui ka rakendusuringutest saadud tulemusi ja avastusi ülikooli õppetööga, et koolitada tulevasi spetsialiste ja teadlasi. Praktikast tegutsevad ettevõtted on aga huvitatud kasutama uuringutulemusi oma hetkel käsil olevate probleemide lahendamiseks, et suurendada oma tulusid ning kasumit. (Santoro 2000) Selline filosoofiate ja fookuse erinevus mõjub kahtlemata ettevõtete ja ülikoolide omavahelisele koostööle takistavalt.

Juba oma olemuselt on ülikoolidel ja ettevõtetel erinevad eesmärgid. Esimeste eesmärgiks on luua ja jagada teadmisi, samas kui firmad toodavad oma tooteid ja teenuseid väga konkurentsitihedas ärikeskkonnas, kus teadmised ja tehnoloogia on aluseks konkurentsieelisele ning seega oluline ärisaladus. Ettevõtted on huvitatud rakendusuringust, mille tulemuseks on turustatav toode või teenus, uus innovatiivne protsess või probleemilahendus. Teadlaste huvi on pigem anda panus teadmuse laiendamisse ja loomisesse uue kontseptsiooni, mudeli, empiirilise leiutise või mõõtmistehnika näol.

Omavahelise koostöö olulisemate takistustena võib välja tuua erinevuse organisatsioonikultuurides ja eesmärkides. Erinev keelekasutus segab selget teineteisemõistmist ning erinev ajaline orientatsioon toob veelgi välja nii osapoolte eesmärkide kui ka tegevuste erinevuse. Ettevõtted on tihti orienteeritud kvartali- või aastatulemustele, samas kui ülikoolide ajaline perspektiiv on pikem ning mõnikord ka mitte väga selgelt määratletud.

Ettevõtted ei saa üldiselt aru kuidas toimub tööjaotus ülikoolis või kuidas kujuneb näiteks ülikooli eelarve. Ülikoolid ei taju teisalt aga tihti eriti hästi ettevõtet ümbritsevaid turujõudusid, ajapiiranguid ja ettevõtte sees toimuvaid protsesse. See kõik toob kaasa suuremat või väiksemat laadi kommunikatsiooniprobleeme. (Elmuti *et al.* 2005)

Hoolimata erinevatest takistustest muudab aga üha intensiivistuv konkurentsikeskkond nii ülikoolide kui ka ettevõtete jaoks omavahelise koostöö osapoolte jaoks järjest enam atraktiivsemaks ja vajalikumaks.

Mitmed uurimused on näidanud, et akadeemilise uurimuse tulemused praktikast rakenduvad pigem personaalsete kontaktide ja inimeste liikumise (mobiilsuse) teel, mitte nõ. paberil. Personaalseid kontakte ja inimestevahelist otsesuhetlemist piiravad aga kaugus ning keel, mis tähendab et akadeemilisest uuringust tulenev kasu kipub jääma pigem riigi piiresse. (Pavitt 2000: 456) Seda, et personaalsed kontaktid ja näiteks teadlaskonna ettevõtlust aust on olulised ka ettevõtete ja

ülikoolide pikaajaliste ning püsivate koostöösuhete kujunemiseks näitasid samuti AISBL kaasusuuringud (AISBL 2012).

Ettevõtte võimet rakendada väljaspool loodud spetsiifilist teadmisi, seega ka ülikoolidelt ülekantud teadmisi, mõjutavad tema teatud tunnused (Agrawal 2001: 286). Cohen ja Levinthal (1990) tõid selle kirjeldamiseks vastuvõtuvõime (*absorptive capacity*) kontseptsiooni defineerides seda kui “ettevõtte võimet tunda ära uue välise informatsiooni väärtust, seda infot omaks võtta ning kommertseesmärkidel rakendada” (Cohen, Levinthal 1990: 128). Vastuvõtuvõime sõltub samuti varasemate seonduvate teadmiste ja kogemuste olemasolust. (Cohen, Levinthal 1990: 128). Cockburn ja Henderson (1998) lisavad omalt poolt, et välise teadmise rakendamine sõltub ka ettevõtte seostest ülikoolidega.

Ettevõtetepoolse vastuvõtuvõime puudus pole aga ainuüksi ettevõtetest tulenev probleem. Göransson *et al.* 2009 toovad välja, et see probleem tuleneb ka ülikoolidest, kes ei kohandu piisavalt ettevõtete vajadustele. Lahenduseks võib siinkohal ühelt poolt olla nii rakendusliku orientatsiooni suurendamine ülikooli uurimistöös ja –teemades kui ka rakendusliku iseloomuga tegevuste suunamine konkreetsetele organisatsioonidele ülikoolist väljapoole. Näiteks rakenduslikud kõrgkoolid või ka kutsekoolid, kes on orienteeritud professionaalsete praktikute koolitamiseks, on tihti edukamad koostöös ettevõtetega, kelle tehnoloogiline tase on madalam. Ettevõtetega koostöös on edukamad tihti ka väiksemad iseseisvad üksused väljaspool ülikooli (rakendusülikoolikeskused, koolitusfirmad, kuhu kuuluvad ka ülikooli teadlased). Väikeste organisatsioonide eeliseks on nende võimetus ja võimekus reageerida ettevõtete vajadustele kiiremini ning olla koostöös paindlikum kui seda saavad teha suured ülikoolid. (Göransson *et al.* 2009: 162)

Bruneel *et al.* (2010) eristavad ettevõtete ja ülikoolide koostöö tõkenditena orientatsioonilisi barjääre ning transaktsioonilisi barjääre. Suuremahulisele küsitlusele ja avalikule infole tuginedes selgitati antud töös varasema koostöökogemuse, pooltevahelise lävimise laiaplaanilisuse ja organisatsioonidevahelise usalduse mõju erinevatele koostööbarjääridele. Varasem ühisuuringute kogemus langetab orientatsioonilisi barjääre ning suurem usaldus mõlemat tüüpi tõkendeid. Seevastu pooltevahelise lävimise laiaplaanilisus vähendab tegevusorientatsioonide erinevusega seotud barjääre, kuid samas suurendab transaktsioonilisi tõkendeid. Selles plaanis võib kaasaegne suundumus üha mitmekesisemate ja mitmetasandilistest ametlike ja mitteametlike kontaktide suunas olla isegi fookuse hajumise tõttu veidi ohtlik. Samas on eesmärkide ja orientatsioonide ebakõlad strateegilisest vaatenurgast vast veidi põhimõttelisem tõkend kui tehingulise poole teostusprobleemid. Siiski ei saa seda teist barjääride tüüpi ignoreerida, sest parimatki kavatsused ja ühishuvid võivad teinekord õiguslike vaidluste või muude transaktsiooniliste nüansside tõttu mitte realiseeruda.

Moora (2014) vaatleb oma magistristöös ülikoolide ja ettevõtete koostööd uurimis- ja arendusprojektide valdkonnas. Selles töös eristatakse seesuguse T&A koostöösuhete arendamisel Perkmann *et al.* (2011) loogika edasiarendusena viite faasi. Esmases faasis toimub arendatava lahendi vajaduse kujunemine, sisendfaasis leiab aset ülikoolide ja ettevõtete poolametlik lävimine, protsessifaasis toimub T&A alase koostööprojekti ametlik elluviimine, väljundfaasis saavutatakse projekti väljundtulemused ning viiendas ehk mõjufaasis koostöö kommertsiaalsed kasud. Faasispetsiifilisteks koostöö tõukejõududeks on esmases faasis osapoolte vastuvõtuvõime,

varasemad koostöökogemused ja välisefektid. Sisendfaasis on tõukejõududeks ülikoolide ja ettevõtete ühilduvad huvid, ettevõtete suurus ja vanus, osapooltevaheline usaldus, ettevõtlike ülikoolide levik, avaliku sektori poolse kaasrahastuse kättesaadavus ning ettevõtete kuulumine varajases arengufaasis olevatesse harudesse. Protsessifaasis ja väljundfaasis on tähtsad ka mitmed eelmainitud suhete või äritegevusega seotud tõukejõud, kuid olulisele kohale tõuseb projektijuhtimise kvaliteet. Koostöö mõjufaasis tähtsustub aga tulemite kommertsialiseerimine ja selleks valitud strateegiade sobivus nii ülikooli kui ettevõtte huvidega. Peale faasispetsiifiliste aspektide mõjutavad koostöö edukust madalamal faasideülesel tasandil ülikoolide ja ettevõtete spetsiifika, partneri hindamistegurid, osapoolte kultuuriliste erinevuste ohjamine, üldised edutegurid ja koostöötulemi saavutamise perspektiivid. Kõrgema tasandi mõjuriteks üle kõigi viie faasi on turunõudlus arendatava lahendi järele, regulatiivsed stiimulid ja makromajanduslikud tingimused. (Moora 2014: 19) See uuring toob esile, et ülikoolide ja ettevõtete koostöö soodustajad ja barjäärid sõltuvad suuresti koostöö arengufaasist, ega pole seetõttu ühetaolised kogu ühisprojekti vältel.

Moora (2014) uuringu empiirilises osas leiti, et kümnest vaadeldud koostöökaasusest ükski ei olnud esimeses faasis ning kahe puhul eeldatud ametliku koostööd tegelikult aset ei leidnudki. Samas leiti, et kolme vaadeldud koostööjuhtumi puhul on jõutud edukalt mõjufaasi ning kahe puhul väljundfaasi. Mõjufaasi jõudnud projektid hõlmasid Tartu Ülikoolis välja töötatud probiootilise bakteri kasutuselevõttu Tere AS piimatööstuses, TÜ majandusteaduskonnaga koostöös varjatud assotsiatsioonide uuringut Põltsamaa Felixis ning keeleroboti arendust JukuLab OÜ ja Sisekaitse Akadeemia koostöös. Väljundfaasile viitas intelligentse elektrivõrgu arendus TTÜ ja Elektrilevi poolt ning Cumulus universaalpaadi 3D mudelite tegemine Eesti Kunstiakadeemiaga koostöös. Kaks uuritud kaasust olid samas alles sisendfaasis ning üks protsessifaasis. Mõjufaasi jõudnud koostööprojekte iseloomustab nii konkreetne fookus, projektiosaliste suur motiveeritus viia alustatu lõpuni ning selgelt piiritletud väärtuse pakkumine. Nende projektide puhul mainiti enamiku eelvaadeldud tõukejõudude asjakohast ilmnamist ning samuti piisavat inimressurssi. Väljundfaasi pidama jäänud projekte iseloomustas aga selge kommertsialiseerimisstrateegia puudumine ning sisendfaasi toppamist tingisid suhtlemise ja rahastuse leidmisega seotud probleemid.

Ettevõtete ja ülikoolide koostöö parimaid praktikaid tutvustavas kaasusteuuringus tuuakse Belgia iMinds uurimisorganisatsiooni näitel välja, et koostöö oluliseks soodustajaks võib olla ettevõtlusõppe sidumine äriinkubatsiooniga. Muuhulgas aitab iMinds IKT sektori idufirmadel luua oma esindusi USAs ja Singapuris. Oluline on märkida, et see inkubatsiooniteenuste pakkumine toimub regionaalse tasandi valitsuse kaasrahastamisel ning lisaks rahastatakse projekte teistest avalikest ja eraallikatest. iMinds vahendava organisatsioonina saab nii otsest kui kaudset kasu. Kasusaajateks on veel ülikoolid nii laialdasema kogemustepagasiga doktorantide kui tulevaste töötajate näol kui ka ettevõtlustuluna. Initsiatiivist saavad kasu samuti tudengid, teadlased, inkubaatorisse kaasatud idufirmad, teised ettevõtted ja ühiskond tervikuna. (UIIN Good Practice Series 2013)

Lisaks inkubatsiooniteenuste abistavale rollile toodi kaasustes esile ülikooli selget ümberkujundamist ettevõtluspartneriks, ettevõtete ja ülikoolide koostööd suunavate sidemeeste rolli, ettevõtliku disainmõtlemise rolli distsipliinideülese ettevõtlusõppe kujundamisel ning samuti ettevõtete ja ülikoolide inimeste kokkusaamiste efektiivsuse, konkreetsuse ja tulemuslikkuse

saavutamist. See viimane on Rootsis Uppsala Ülikooli juures AIMday protsess, kus kõigepealt identifitseeritakse koostöö teemad, mis oleks kooskõlas ülikooli tugevustega ja kompetentsidega ning siis palutakse ettevõtetel tõstatada probleeme nende konkreetsete sihtteemade raames. Seejärel antakse need probleemid lahendamiseks teadlaste interdistsiplinaarsetele meeskondadele, et läheneda küsimustele võimalikult mitmekülgselt. Umbes 90 protsenti või enam protsessis osalenud teadlastest ja ettevõtetest leiavad, et seesugune lähenemisviis annab neile uusi teadmisi. (UIIN Good Practice Series 2013)

OECD riikide uuringus on erinevate tööde baasil võetud kokku nimekiri tõukejõududest, mis suurendavad avalike uurimisorganisatsioonide, sealhulgas ülikoolide, keskendumist oma tegevuse tulemuste kommertsialiseerimisele (OECD 2013: 14-15):

- **Soov parandada oma riigi ettevõtete ja tegevusharude konkurentsivõimet**, sest OECD riikide konkurentsivõime ilmutab halvenemise märke ning tunnetab kasvavat konkurentsi tärkavate majanduste poolt.
- **Poliitika kujundajate rahulolematu avalikult finantseeritava uurimistöö mõõdetavate ja otseste tulemitega** (patentide, *spin-off* ettevõtete ja teenitud litsentsitulu näol).
- **Avaliku uurimistöö tulemeid puudutavate regulatsioonide ning seadusandluse reform**, mis jätab ülikoolidele suuremad õigused patenteerida ja litsentsida avaliku sektori rahastuse toel loodud tehnoloogiaid.
- Teadusuuringute kulude kasv ja eelarveline surve lisavahendite kaasamiseks erasektorist.
- **Konkurents inimressurssidele ja rahastusele**, mis paneb üha enamaid ülikoole otsima kommertsialiseerimisviise ka selleks, et seeläbi suurendada oma nähtavust ja staatust nii ettevõtete kui ühiskonna silmis. Parem nähtavus ja staatus võib omakorda meelitada ülikooli juurde tipptasemel tudengeid, akadeemilisi töötajaid ja rahastust.
- **Vabalt juurdepääsetava ja avatult uurimiseks mõeldud andmestike teke**, mis seoses internetiajastu ja kogukondade kujunemisega aitab hõlpsasti jagada nii uurimisandmeid kui ka hilisemaid publikatsioone.
- **Avatud ehk koostöösuhetele rajaneva innovatsiooni tulek** varasema organisatsioonisisese ehk suletud innovatsiooni asemele, mis soodustab välistest allikatest teadmuse juurdehankimist ja teisalt oma teadmiste jagamist väljapoole, et laiendada ühise innovatsiooniprotsessi käigus kõigi osapoolte teadmistepagaseid.

Sellest loetelust koorub välja kolm olulist märksõna, nimelt konkurents, poliitika ja avatus. See tähendab, et ülikoolide ettevõtlikumaks muutumist ning ettevõtete ja ülikoolide koostööd kui selle väljendust suunab nii konkurentsivõime, poliitilised ootused ja poliitikatega pakutavad võimalused kui ka ühiskonna ja innovatsiooniprotsesside avatuse suurenemine. Eesti puhul on olulised paljuski samad aspektid. Siinse majanduse teadmuspõhisuse suurendamine on konkurentsivõime säilitamise ja parandamise seisukohalt kujunemas võtmeküsimuseks ning samuti pööratakse siingi järjest suuremat tähelepanu teadusliku uurimistöö tulemuste rakenduslikusele.

Tabelis 6 vaadeldakse samas OECD uuringus Kanada, Soome, Iirimaa, Norra, Rootsi ja Ühendkuningriikide kogemustele tuginedes kokku võetud riikliku finantseerimise põhitunnuseid sõltuvalt *spin-off* ettevõtte kui ülikoolide ja ettevõtlussektori koostöö erivormi arendusfaasist. Nendeks faasideks on tehnoloogilise kontseptsiooni tõestamine, stardieelne organisatsiooniline ettevalmistus ja *spin-off* ettevõtte stardifaas. Erinevates faasides on fookus erinevatel võimekustel.

Tabel 6. Avalikul uurimistööl põhinevate spin-off ettevõtete riikliku finantseerimise erinevate tüüpide põhitunnused

	Kontseptsiooni tõestamine (<i>Proof-of concept</i>)	Stardieelne finantseerimine (<i>Pre-seed</i>)	Stardikapitali võimaldamine (<i>Seed</i>)
Faasi eesmärk	Vähendada projekti tehnoloogilist ebakindlust läbi tehnoloogilise teostatavuse tõestamise	Vähendada projekti organisatsioonilist ebakindlust valmistades ta organisatsiooniliselt poolelt ette edasisteks investeeringuteks	Vähendada projektiga seotud investeerimisriski pakkudes rahastusviisi, mis aktsepteerib kõrgemat riskitaset kui enamik erainvestoreid seda suudaksid
Läheneviis	Nõudluspoolne: suurendada ülikooli spin-off ettevõtete atraktiivsust investorite silmis	Nõudluspoolne	Pakkumispoolne: suurendada varase faasi finantseerimise pakkumist
Riikliku toetuse tüüp	Harilikult täielikult grandipõhine	Harilikult grandipõhine, kuid vahel omandiosaluseks teisendatav	Harilikult omandiosalus või laenud
Rahade haldaja	Harilikult valitsusagentuur	Varieerub, kuid sageli regionaalne esindaja	Harilikult eraõiguslik subjekt või sõltumatu valitsusüksus
Rahastusotsus	Harilikult taotluse esitamise ja paneelläbivaatuse teel, sarnaselt uurimisgrantidele	Varieerub, kuid tavaliselt langetatakse regionaalsel tasandil	Kõrget riskitaset aktsepteeriv investeerimisotsus
Toetatavad tegevused	Tehnoloogia arendamine projektitasandil	Turunduse ja juhtimise arendamine ettevõtja või konsultandi poolt	Ettevõtte käivitamine
Rahastamise põhikriteeriumid	Tehnoloogia turupotentsiaal	Indiviidi ja projekti tunnuste kombinatsioon	Uue ettevõtmise kasvupotentsiaal
Oodatav väljund	<i>Spin-off</i> ettevõtte ülikoolist või litsentseerimine olemasolevale ettevõttele	<i>Spin-off</i> ettevõtte ülikoolist	Kiire kasvuga <i>spin-off</i> ettevõtte ülikoolist

Allikas: OECD 2013: 97

Tabelist 6 nähtub, et kontseptsiooni verifitseerimise faasis on finantseerimine selgelt grandipõhine ning rahastuse fookuses on projekti tehnoloogiline teostatavus ning tehnoloogia turupotentsiaal. Stardieelset faasi iseloomustab organisatsioonilise fookuse esiletõus ning see, et rahastusotsus võib aga alati ei tarvitse nihkuda regionaalsele tasandile. Stardifaasis on tegemist juba riigi kui riskijulgema investori rolli võtmisega ning grantidelt on selgelt suundunud omandiosalusele või laenude andmisele. Kuigi antud tunnusjooned puudutavad eeskätt tehnoloogia kommertskasutust spin-off ettevõtte vormis, nägime äsjase magistr töö näitel (vt. Moora 2014), et ka muude T&A suunaliste koostööprojektide puhul on selgelt eristuvad faasid, milles riikliku kaasrahastuse olemus peaks analoogiliselt teisenema.

Üha suureneva rahvusvahelise konkurentsi ja kiirema tehnoloogilise arengu tingimustes püüavad riigid igati soodustada ettevõtete ja kõrgkoolide koostööd kui võimalust parandada innovatsiooni efektiivsust ning sellega omakorda majanduskasvu ja väärtuse loomist. (Barnes, Pashby, Gibbons 2002: 272) USA kogemus on näidanud, et kvaliteetse akadeemilise uurimistöö riiklik toetamine toob kaasa positiivsed mõjud kogu majanduses nii tehnoloogiliste kui ka majanduslike võimaluste loomisel. Toetatava teadustegevuse käigus luuakse teadmused ja oskuseid, mis omakorda meelitab piirkonda ligi kõrgtehnoloogilisi ettevõtteid. (Pavitt 2000: 458)

Davey *et al.* (2011) uuringus toodud mõjurite tasandil põimuvad ettevõtete ja ülikoolide koostöö võimekuse ja koostööks valmisoleku näitajatena kasud tudengitele, teadlastele, ülikoolile kui

organisatsioonile, ettevõtetele ning ühiskonnale koostöö tõukejõudude, barjääride ja situatiivsete teguritega. Uuringust selgus, et ülikoolide teadlased hindavad ettevõtluskoostöö kasusid endale, eeskätt ülikooli poolt pakutavate karjääri- ja muude stiimulite mõttes, kõige madalamalt. Samuti on ülikoolide ametnike hinnang koostöö kasudele ülikooli missiooni täitmisele kaasa aitamise mõttes madalam kui hinnang tudengi ja kohaliku ettevõtluse poolt saadavatele kasudele. Nii uuringusse kaasatud teadlased kui ülikoolide ametnikud pidasid ülikoolide ja ettevõtete koostöö kõige suuremaks kasuks kasu tudengitele. Need tulemused viitavad, et ei ülikoolide karjääritingimused ega üldjuhtimise põhimõtted pole piisavalt suutnud lõimida ettevõtluskoostööd teadlase arengu ja edutamise tegurina või organisatsiooni rolli arengutegurina.

Koostöö tõukejõud jagunevad selle uuringu kohaselt suhetealasteks ja ärilisteks tõukejõududeks. Suhetealaseid tõukejõude pidasid olulisemateks nii teadlased kui ülikooliametnikud. Siia kuuluvad vastastikkuse usalduse ja pühendumuse olemasolu, jagatud eesmärk, ühishuvi mõistmine erinevate huvigruppide poolt, varasemad suhted koostööpartneriga ja koostöö kui efektiivne vahend ühiskondlike väljakutsete ja teemadega tegelemiseks. Ärilisteks tõukejõududeks olid Davey *et al.* (2011) uuringus ülikooli töötajate või tudengite töölevõtmine ettevõtete poolt, ettevõtete huvi teaduslikule teadmisele juurdepääsu vastu, täiendavale rahastusele juurdepääs koostööks ettevõtetega, väike geograafiline vahemaa ülikooli ja ettevõtluspartneri vahel, koostööpartneri paindlikkus, juurdepääs ettevõtete uurimis- ja arendustöö rajatistele ning ülikooli kommertsiaalne orientatsioon. Neid ärilisi tõukejõude on nimetatud ka kommertsiaalseteks, praktilisteks ning logistilisteks tõukejõududeks. Uuringust selgus, et eriti olulisteks koostöö tõukejõududeks peeti just vastastikkust usaldust, pühendumust ja lugupidavat ning lõimitud suhtlemist. Ärilisi jõude peeti suhtealastega võrreldes ebaolulisemateks. (Davey *et al.* 2011: 68)

Ettevõtete ja ülikoolide koostöö barjääridena nähti selles üleeuroopalises uuringus koostöö tulemuste kasutatavust (liigne praktikale orienteeritus, konfidentsiaalsusnõuded, avalikkustamise ja avaldamise piirangud), rahastusbarjääre (välise rahastuse puudumine, ettevõtte raha vähesus, ülikooli koostöövahendite vähesus, finantskriisi mõjud) ja suhtealaseid barjääre (teadlikkuse puudumine ülikoolide tegevustest ja teenustest, väikeettevõtete piiratud võimekused koostööprojektides ja praktikaprogrammides kaasalõimiseks, ülikoolide ja ettevõtete erinevad ajahorisandid, motivatsioonid ja väärtused, ülikoolide teadlikkuse puudumine koostöö kasudest, ülikoolide sisene ja väline bürokraatia, teadustulemuste vastuvõtuvõime piiratus ettevõtetes, ülikoolide ja ettevõtete erinevad suhtlusstiilid ning keelekasutus, teadusliku taustateadmiseega kontaktisikute puudumine ettevõtetes, raskused sobiva koostööpartneri leidmisel, sobiva esmase kontaktisiku puudumine nii ülikoolis kui ettevõttes). (Davey *et al.* 2011: 68) Ülikooli teadlased leidsid, et koostööd ettevõtetega tõkestavad eeskätt rahastamise ja bürokraatlike reeglitega seotud barjäärid. Ülikoolide ametnikud nõustusid küll rahastamise puudujääkide aspektiga, kuid bürokraatiat nemad suure probleemina ei tajunud. See tulemus toob esile teadlaskonna ja ülikoolide administratiivtöötajate paralleelkõitluse olulisuse, sest ülikoolisisese võimaliku tõkendina tõstatub esile administratiivtöötajate suutmas tajuda oma tegevuse bürokraatliku mõju koostööprojekte realselt ellu viivatele teadlastele. Teisisõnu, liigne administratiivne regulatsioon ja ülevalt alla sekkumine ülikoolis võib ise osutada ettevõtete ja ülikoolide koostööd pärssivaks teguriks.

Tõukejõud ja barjäärid on küll olemuslikult tihedalt seotud, kuid näiteks koostöö rahastamise suurendamine kui olulise barjääri langetamine ei tarvitse viia pooltevahelise koostöö kasvuni, sest

väga olulised suhetealased tõukejõud näiteks usalduse või pühendumuse näol on endiselt puudu. Seega tuleb nii barjääride kui tõukejõudude suunamisel arvestada adekvaatset nende vastastikkust mõju või selle puudumist. (Davey *et al.* 2011)

Ettevõtete ja ülikoolide koostöövalmiduse ning võimekuse situatiivsete teguritena ei leidnud kinnitust hüpotees, et nooremad teadlased teevad ettevõtetega rohkem koostööd kui vanemad. Ebaootuspäraselt selgus hoopis, et sagedamini on koostöö juhtisikuteks siiski enam kui 10 aastase ülikooli karjääriga juhtteadlased. Selgus veel, et tehnoloogiliste erialade teadlaste koostöötase ettevõtetega on kõrgem kui sotsiaalteadlaste oma. Samuti teevad nõ rakenduslike teaduste ülikoolid ehk näiteks tehnikaülikoolid rohkem ettevõtetega koostööd kui seda üldisema kallakuga ülikoolid. Eeldus, et Ühendkuningriikides on ülikoolide ja ettevõtete koostöö ulatus oluliselt kõrgem teiste uuringusse kaasatud riikide omast ei leidnud aga taas kinnitust. (Davey *et al.* 2011)

Kokkuvõtlikult näeme, et parem võimekus ja valmisolek ettevõtete ja ülikoolide koostööks kipub olema tehnoloogilistel erialadel ning rakendusliku teaduse valdkonnas, kuid see võimekus realiseerub kogunud juhtisikute kaasabil läbi vastastikkuse usalduse ja pühendumuse ning asjaliku suhtluse. Seejuures on veel oluline, et rahastuse puudumine ja bürokraatlikud probleemid ei suudaks neid suhetealaseid, kogemuslikke ja tehnoloogilisi tõukejõude ning olustikulisi tegureid murda.

Eesti kontekstis uurib neid ettevõtete ja ülikoolide võimekuste ja valmisoleku motivaatoreid, barjääre ja tõukejõude TIPSi uuringu 4.2. raames töögrupp Prof. Maaja Vadi juhtimisel, selle käigus viis Sigrid Rajalo 2012 sügisest kuni 2013 kevadeni läbi intervjuud 35 intervjuueeritavaga kellest 16 olid ettevõtete ja 18 ülikoolide esindajad ning 1 kahetises rollis. Tõsi, selles valimis on Tartu Ülikool 16 teadlasega ülesindatud, kuid enamik vastajatest oli reaalteaduste ning biomeditsiini valdkonnast ehk pigem tehnoloogilistelt erialadelt. Selle uuringu lühikeseks kokkuvõtteks võib öelda, et algatus koostööks tuli reeglina ettevõtetelt, kusjuures nende motivatsiooniks oli konkreetse tulemuse saavutamine probleemi lahendamise näol, mis pikemas perspektiivis võiks anda ka konkurentsieelise ning näiteks alandada kulusid. Teadlaste motivatsioon seisnes otsesel moel pigem lisarahastuse võimaluses ja professionaalses huvis teema vastu. Eeskätt siiski soodustava tegurina motiveeris teadlasi veel koostöö üldisem eesmärk ehk ettevõtjate huvi ning vajadus end selle huviga kohandada. Koostöö barjääradena toodi intervjuudes esile ressursidepuudust nii raha, aja kui inimressursi mõttes ning teadlaste ja ettevõtjate kogukondade olemuslik-kultuurilisi erinevusi (sh tööruutide erinevus, erinev keelekasutus ning erinev arusaam ajasurvest ning töösüklist). Nende erinevuste tagamaana nähti kommunikatsiooniprobleeme, usaldamatust ja vastastikku kehva suhtumist. Veel toodi barjääradena välja ülikoolide bürokraatiarohkust ja teadlaste oskamatus mõelda ettevõtlikult. Ettevõtete poolsete barjääradena nähti aga ambitsioonikate ning innovaatiliste ettevõtete vähesust. Koostöö võimalike tõukejõududena ehk soodustavate teguritena nägid intervjuueeritud teadlased ja ettevõtted koostööprotsesside sujuvamaks arendamist ning selleks ühistes eesmärkides kokkuleppimist; partneri vajaduste, motiivide ning huvide paremat mõistmist ja nendega arvestamist, aga samuti ausust, usaldust ja selgemat kommunikatsiooni. Selle saavutamise teedena nähti uuringus ettevõtetusõpet, teaduse laialdasemat populariseerimist, edulugude levitamist, infopäevi ja muud. Samuti peeti tähtsaks riigipoolset rahalist tuge ja pikaajaliste koostööprojektide soodustamist. (Rajalo 2013)

Nagu näeme, on läbiviidud intervjuude tulemused suuresti sarnased üleeuroopalise Davey *et al.* (2011) uuringu põhitulemustega, sest tugevalt tõstatuvad esile just suhetealased ehk koostöö sotsiaalsed aspektid ning barjääride poole pealt ressursidega seonduvad erinevad piirangud. Siiski võib eeldada, et osapoolte olemuslik-kultuuriline erinevus on Eestis isegi mõnevõrra suurem kui arenenumates tööstusriikides, sest madal- või kesktehnoloogilises väikeettevõtluses on tõesti teadmismahukat pikaajalise vaatega arendusambitsiooni oluliselt vähem kui suurtes kontsernides, kes nii ressurside olemasolu kui arendustegevuste radikaalsuse tõttu on tõenäoliselt vähemalt arendustegevustes avalikele uurimisorganisatsioonidele kultuuriliselt mõneti sarnasemad. Eestis on ettevõtlusdoktorantuuri osauuringu tulemuste baasil koostöövõime ja valmisolek tihti parem ülikoolivälistes teadus- ja arendusasutustes kui seda ettevõtetes (Roolah 2015).

Seega on üldistatult tõepoolest üheks koostööbarjääriks ka ettevõtete suhteliselt madal tehnoloogiline arengutase ning seda just uute tehnoloogiate väljatöötamise või arenduse mõttes, isegi kui protsesside käitus on olemuselt küllaltki kõrgtehnoloogiline. See vähene teadmussidusus haakub sageli ka väga piiratud arenduseelarvega, mis pole omakorda eriti motiveeriv ülikooli ja teadlase seisukohalt. Enamasti ei toeta aktiivset ettevõtluskoostööd ja rakendusuuringuid eriti ka ametikohtadele valiku nõuded, mis annavad selge eelistuse heal rahvusvahelisel tasemel teaduspublikatsioonide avaldamisele. Tõsi on seegi, et pikaajalise uurimisgrandiga seotud teadustöö ajaline ülesehitus ning töösükkel erinevad väga olulisel määral ettevõtete ootustest püstitatud probleemi lahenduskiiruse ja tähtaegade suhtes.

Antud alajaotuses selgus, et ettevõtete ja ülikoolide võimekus ning valmisolek koostööks on kasude/motivatsiooni, tõukejõudude, barjääride ja mõningate situatiivsete tegurite keeruka koosluse tulemus. Seejuures on olulised nii ettevõtete kui ülikoolide tegevusvaldkonnad ja edasise arengu ambitsioonid. Teadlaste seisukohalt on vähemotiveeriv ettevõtluskoostöö mittekajastumine või siis ebapiisav kajastumine karjääri edendamise tingimustes. Kasud koostööst saavad kõige selgemalt osaks tudengitele, kuid teadlaste ja ülikooli kui organisatsiooni kasud pole samavõrd ühtselt tajutud. Tõuketeguritena tõstatuvad ikka ja jälle esile just eeskätt suhetealased ehk sotsiaalsed aspektid, nagu vastastikune usaldus, pühendumus ja austav suhtlemisstiil. Võimekusi ja valmisolekut koostööks pärsivad ressurside puudumine, bürokraatlikud tõkendid ning vähene ambitsioon. Koostöö eeldused paremad ja koostöö tase kõrgem kipub olema, aga tehnoloogilistel ning rakenduslikel aladel, kus ülikooli pakkumine on teadmuse ühisosa tõttu vast ettevõtetele kohe selgemini mõistetav kui vähempiiritletud erialadel nagu sotsiaalteadused.

5. ETTEVÕTETE JA ÜLIKOOLIDE KOOSTÖÖ SOODUSTAJAD NING MAKROTASANDI TÕKENDID EESTIS

Teadus- ja arendusasutuste ning ettevõtete vaheline koostöö peaks väljenduma vastastikku huvipakkuvate probleemide lahendamises õppe-, teadus- ja arendustegevuse kaudu. Paraku on seni koostöö ja kollektiivse teadmuse loomine ning ressurside ühiskasutus olnud ebapiisavad mitte ainult ettevõtete vahel (Eesti majanduse konkurentsivõime 2008), vaid ka ettevõtete ja teadusasutuse ning ettevõtete ja riigi vahel.

Kuigi ettevõtete valmidus partnerluseks riigiga on tagasihoidlik ning riiki tajutakse suhteliselt abstraktse ja eemalseisva nähtusena, on just riik üheks oluliseks katalüsaatoriks teadus- ja arendusasutuste ning ettevõtete vaheline koostöö suurenemisel. Riigi rolliks on toimida koostööle

ja efektiivsemale ressursside kasutamisele suunatud muutuste aktiveerijana – riik peab looma süsteemseid, koostööle orienteeritud toetusmehhanismid. Ja mitte ainult – riigi üheks rolliks on ka toimiva innovatsioonisüsteemi rajamine. Süsteemi, kus suhted ja võrgustikud mitte ainult ei toimu isetekkelisena (ettevõtete senine koostöö oma klientide, uurimis- ja konsulteerimisalane koostöö teadusasutustega), vaid osalt ka riigi või tööstusharuliidu abil.

Samas ei saa riik ettevõtteid ja teadusasutusi koostööle sundida – initsiatiiv peab tulema ettevõtete ja teadusasutuste poolt. Riik peab looma aktiivse nõudluspoole poliitika, mis seda koostööd või koostööhuvi suurendaksid. Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014-2020 raport (Ettevõtluse kasvustrateegia 2013), mis toob välja Eesti kasvustrateegia ning selle seosed teiste arengukavadega, ütleb, et kuigi kasvualade loomisel ning nende arendamisel on väljakutse sõnastaja riik, töötatakse lahendused siiski välja ettevõtjate ja teadusasutuste koostöös. Sealjuures on just üheks riigipoolseks instrumendiks koostöövõrgustike arendamine. Riik loodab lahendada enda jaoks olulisi väljakutseid läbi riigi rahastatavate koostööstruktuuride (klastrid, tehnoloogiaarenduskeskused), kes siis peaksid panustama nii ettevõtete tehnoloogilise teadlikkuse ja T&A tulemuste rakendamise võimekuse tõstmisse, T&A mahukate ja innovaatiliste välisinvesteeringute kaasamise ning ettevõtete koostöö arendamise rahvusvaheliste TA&I klastrite ja tehnoloogiaplatvormidega.

Leitakse, et riigi poolt kaasfinantseeritud koostööstruktuurid peavad tuginema just ettevõtete nägemusel T&A ja turundustegevuste planeerimisel. MKM näeb lisaks kasvualade arendamise panustamisel oma rolli eelkõige Haridus- ja Teadusministeeriumi teadus- ja arenduspoliitika instrumentide (riiklikud T&A programmid nutika spetsialiseerumise valdkondades, erialastipendiumid, nutikat spetsialiseerumist toetav institutsionaalne arendusprogramm T&A asutustele ja kõrgkoolidele), kuid ka teiste avaliku-, era- ja mittetulundussektori partneride kaasajana (Ettevõtluse kasvustrateegia 2013).

Seega ettevõtete ja kõrgkoolide koostöö katalüsaatoriteks võivad olla riiklikud toetusmeetmed, haruliidud, kuid samas peab silmas pidama ühte olulisemat reeglit - **koostööd teevad inimesed, mitte organisatsioonid ega asutused!**

Me peame jõudma arusaamani, et teadmuspõhise majanduse saavutamine ei ole võimalik ilma teadmusallikate mitmekesistamiseta. Seda võib täheldada just haruliitude puhul, kus Praxise „Ettevõtlusorganisatsioonide Haldussuutlikkuse Uuring“ uuringu alusel selgus, et haruliidud koondavad endas küll nii ettevõtteid kui ka teadusasutusi, samas ei ole nende fookus enamasti ülikoolide ja ettevõtete kokkuvõimimine. Nii toodi raportis näiteks välja, et kuigi viimastel aastatel käib tõsine koostöö nii kõrg- kui ka kutsekoolidega, siis peab näiteks Infotehnoloogia Liit oma esimeseks ja pikaajaliseks fookuseks IT alase hariduse kvaliteedi parandamist. Ühest küljest tegeletakse siin koostöös teadusasutusega hariduse kvaliteedi parandamiseks, teisalt ettevõtetele kvalifitseerituma tööjõu loomisega. Samas pakub haruliit keskkonda, mis peaks soodustama ettevõtete ja teadusasutuste omavahelist dialoogi, mille käigus võiks tekkida ka tihedam koostöö (Ettevõtlusorganisatsioonid 2009).

TLÜ uuringus (Kõrghariduse tähendused 2012) toodi aga välja erialaliitude kui koostööpartnerite suuremat aktiivsust arendusalase koostöö algatamisel tehnika valdkonnas. Teadusasutuste ja ettevõtete koostöös tegeletakse erialaliitudes tehnoloogiaplatvormi väljatöötamisega, mille

eesmärgiks on just leida neid ettevõtteid, kes ei vaata mis juhtub täna või homme, vaid pigem mis juhtub 5 või isegi 10 aasta pärast. Paraku leiti ka siin, et isegi kui erialaliidud suudavad pakkuda ettevõtteid ja teadusasutusi kokkuviiivaid initsiatiive, saab just ettevõtete tasandil enamasti piiranguks ettevõtte väiksus, juhtkonna ja arendustegevuse paiknemine välismaal või siis väga kitsas tegevusvaldkond oma spetsiifilisuse tõttu. Siin aga on küsimus suhtumises. Teadus- ja arendusalane koostöö ei ole ainus koostöökanal ning leidub edukaid näited, ka ettevõtete ja teadusasutuste koostööst, mis baseerub õppekavade arendamisel, tudengite praktikakohtadel, elukestal õppel ja muudel koostöökanalitel.

Eesti infotehnoloogia- ja kommunikatsioonisektori ettevõtete arendustegevus toimub valdavalt pigem ettevõttesiseselt kui koostöös ülikoolidega. Samas on tegemist valdkonnaga, kus nõudlus kvalifitseeritud programmeerijate ja muude töötajate järele ületab selgelt pakkumist. Seepärast on mitmed sektori ettevõtted, nagu näiteks Playtech, aga ka mitmed teised kaaspanustamas ülikoolidega koostöösse läbi praktikakohtade võimaldamise ning õppekavade arendusele kaasaaitamise. Osalt võib seda näha isegi sektoriülese ühishuvina, kus sihiks ongi kaasaegsete oskustega tööjõu koolitusvõimaluste edendamine. Samas tõdevad nii vanemad ettevõtted kui uued infotehnoloogilised idufirmad, mis kohati ongi välja kasvanud suuremate ettevõtete spin-off'idena, et formaalset lepingulist tootearenduskoostööd tehakse ülikoolidega pigem vähe või üldse mitte. Seoseid on veel konkreetse tehnoloogilise lahenduse baasil teaduskraadide kaitsmise kaudu ülikoolis (näiteks ZeroTurnaroundi Java

Järgnevalt toome välja TÜ Majandusteaduskonna poolt teostatud intervjuude tulemused, mis näitavad, millisena näevad erinevate koostöömeetmete rolli ning omavahelist koostöökogemust ettevõtjad. Selleks analüüsisime Eestis tegutsevate ettevõtete juhtivtöötajatega läbi viidud intervjuusid. Antud juhul tuleb aga toonitada, et tegu on enamasti välisomanduses olevate ettevõtetega.

Kuigi varasemalt on koostöökogemuse uurimine jagatud tinglikult kaheks - ettevõtete ja ülikoolide vaade, siis analüüsi käigus leidis ka kolmandatest osapooltest tingitud koostööd soodustavad tegurid. Soodustavate tegurite kokkuvõtteks võib öelda, et koostöö tegemise initsiatiiv on selgelt ettevõtjate käes – intervjuudest selgub, et koostööhuvi on reaalne vaid siis, kui ettevõtja on sellest huvitatud ning kui ta näeb antud koostöös positiivset efekti. Äärmisel juhul võib koostööni jõuda ka tänu varasemale positiivsele kogemusele või seosele ülikooliga.

Kõrgkoolidest tulenevad koostööd soodustavad tegurid

Intervjuudest selgus, et kõrgkooli poolseteks koostööd soodustavateks teguriteks on kõrgkoolide tegelemine ettevõttele olulise valdkonnaga, ettevõtete pakutavate võimaluste nägemine ning nende poolse koostööhuvi tajumine. Samuti kõrgkoolide hea maine ning teadustööde soodne hinnatase.

Ettevõtetest tulenevad soodustavad tegurid

Ettevõtted toovad koostööd soodustavate teguritena välja ettevõtte poolset huvi ja valmisolekut koostööks sh. koostööks vajalike ressursside olemasolu, samuti ettevõtte piisava suuruse ning koostöö võimaluste ja potentsiaalse kasu nägemise ettevõtte poolt. Lisaks tuuakse soodustavana esile juhtide isiklikku sidet kõrgkooliga ning varasemaid positiivsed koostöökogemusi. Enim tuuakse esile ettevõtte poolset huvi ja valmisolekut koostööks, sealhulgas ka koostööks vajalike ressursside olemasolu – nii vajadus arendustegevuse ja koostööga tegeleva inimressursi kui ka

rahaliste ressursside järele. Samas peame eristama ka ettevõtte vajadusi. Huvi ei pruugi tekkida mitte loogilise protsessi käigus vaid pigem hädavajadusest – ettevõtte ei saa enam vana viisi tegutseda.

Kodumaja AS on Tartus paiknevas tehases valmistatud ruumelementidest puitehitisi valmistav ning eksportiv ettevõtte. Ettevõtte põhituruks on Norra turg, mis väärtustab eelvalmistatud ruumelementidest majade püstitamise kiirust ja kvaliteeti eriti kõrgelt. Euroopa Liidu poliitikate üheks peateemaks on kujunenud säästlik areng. Sellega seoses on karmistumas regulatsioonid, mis puudutavad uusehitiste energiatõhusust. Kui pikka aega on olnud äärmiselt energiasäästlike ehitiste arendamine olnud pigem entusiastide pärusmaa, siis uute regulatsioonide valguses annab antud tehnoloogiate valdamine arvestatava konkurentsieelise. Oma ehitiste energiatõhususe probleemide lahendamisel teeb Kodumaja AS tihedat koostöö Tartu Ülikooli tehnoloogiainstituudi energiatõhusa ehituse tuumiklaboriga. Kodumaja AS on seadnud eesmärgiks saada oma tegevusvaldkonna liidriks Euroopas ning ehitab Bergenisse Norras maailma kõrgeimat 51 meetri kõrgust puitmaja. Selle tehnoloogilise väljakutse juures tehakse koostööd lisaks Eesti ülikoolidele ka Norra Puidutehnoloogia Instituudi ja Trondheimi Tehnoloogiaülikooliga. Olulise arenduskohana on ruumelementidest ehitiste puhul esile tõusnud veel akustika ehk seinte mürakindluse suurendamine. Sellealast kompetentsi leidub aga eeskätt Prantsusmaal. Eesti puitmajaehitajad on jõudnud Euroopas ekspordimahtudelt Saksamaa järel teisele kohale. Oma osa selles edus on ka teadmistel, mis on saadud koostööst nii Eesti kui ka välismaiste ülikoolidega.

Kolmandatest osapooltest tulenevad soodustavad tegurid

Kolmandatest osapooltest tulenevate soodustavate teguritena tuuakse välja EASi poolt pakutavaid teenuseid. Viimased annavad ettevõtetele arendus ja koolitusvõimalused, soodustades seeläbi koostööd kõrgkoolidega.

Paraku ei tulnud intervjuudest välja MAKide võrgustiku olulisus tegutsevate ettevõtete süsteemses nõustamises. Sulev Alajõe hinnangul näevad MKM ja EAS MAKe eeskätt alustavate ettevõtete aitajatena ja nii on võrgustiku kaudu saavutatud majanduslik mõju väike, võrreldes võimalusega aidata VKE-del areneda ja ekspordit suurendada. (Sulev Alajõe 2015) Koostööd soodustavad tegurid on ülevaatlikult kokku võetud tabelis 7.

Tabel 7. Ettevõtte ja kõrgkoolide vahelist koostööd soodustavad tegurid

	Koostööd soodustavad tegurid
Kõrgkoolist tulenevad tegurid	<ul style="list-style-type: none"> • Kõrgkoolide tegelemine ettevõtetele olulise valdkonnaga • Ettevõtete pakutavate võimaluste ja nendepoolse huvi nägemine • Koolide hea maine • Teadustööde soodne hinnatase
Ettevõttest tulenevad tegurid	<ul style="list-style-type: none"> • Ettevõtte poolne huvi ja valmisolek koostööks sh. koostööks vajalike ressursside olemasolu • Ettevõtte piisav suurus • Koostöö võimaluste ja sellest tuleneva kasu nägemine. • Juhtide isiklik side kõrgkooliga • Varasemad positiivsed koostöökogemused
Kolmandatest osapooltest tulenevad tegurid	<ul style="list-style-type: none"> • EASi pakutavad teenused.

Allikas: Tartu Ülikooli majandusteaduskonna intervjuud 2014

Ettevõtete ja ülikoolide vaheliste efektiivsete suhtluskanalite analüüsimisel peaksime arvesse võtma mõlema osapoole vaatenurki. Kui vaadata konkreetsemalt, kuidas toimub kontakti loomine ettevõtete ja ülikoolide vahel, siis erinevates uuringutes on leitud (Tallinna Ülikooli uuring², Tartu Ülikooli majandusteaduskonna intervjuud) et **koostöö saab alguse peamiselt kas tänu isiklike sidemete, vilistlaste või varasemate positiivsete kogemuste teadusasutuse õppejõududega.** Täiendavalt võib siia lisada ka riiklikud meetmed (näiteks innovatsiooniosaku või uus arendusosaku toetus, kus teenuse pakujate ring on ette antud), kuid enamasti toimub koostöö esimese kolme initsiaatori alusel. Arvestades koostöö barjääre on selline loetelu ka loogiline, kuna koostöö rajamisel on esmatähtis positiivne hoiak koostööpartneri suhtes, mida suudavad tagada just tuttavad inimesed ning suurem usaldus kõrgkooli ja tema õppurite suhtes.

Tartu Ülikooli tehnoloogiainstituudi polümeersete materjalide tehnoloogia professor **Alvo Aabloo** on ühest küljest tunnustatud teadlane, kes osaleb paljudes rahvusvahelistes teadusprojektides ja avaldab laialdaselt tsiteeritavaid teadusartikleid. Äsja pälvis ta Eesti Vabariigi teaduspreemia tehnikateadustes. Teisest küljest on tema juhitava töörühma rakendusprojektide loetelus vähemalt sadakond projekti. Näiteks on professor Aabloo teinud pikaajalist koostööd Fitsme kaubamärgi all tuntud ettevõttega Massi Miliano robotmannekeeni projektis. Aabloo juhitud töörühm (sh mitmed kraadiõppurid) on samuti olnud üledukas EASi innovatsiooniosaku meetme kaudu ettevõtetega arendussidemete loomisel, mis hõlmavad robotikaga ja muude erialaste teadmistega seotud arendusteenuseid nii prototüüpide loomise kui näiteks tootmisprotsesside optimeerimise poole pealt. Rakendusuuringute suurt hulka saab selgitada just tõhusa töörühma olemasoluga, kus projekte teostavate isikute ring hõlmab mitmeid heade teadmistega ning praktilisest arendustööst huvitatud noorteadlaseid. Isiku rolli näitlikustamiseks väärib veel mainimist professor **Andres Metspalu** roll Eesti Geenivaramu projekti sihikindlal arendamisel ning sellele uute rakenduslike arenguväljavaadete leidmisel. Sellel juhtumil on põimunud nii ettevõtlus kui ühiskondlik huvi. Tippteadlaste kõrval on ettevõtlussuhete loomisel oluline roll administratiivmüügiteenustajatel. Selline isik on rahvusvahelisel tasandil arenduskoostöö suhteid edendava ettevõtte Finsight OY asutaja **Indrek Tammeaid**, kes pikka aega töötas Helsingi Ülikooli teadmussiirde üksuses ettevõtluskoostöö edendajana. Huvitav on märkida, et koostöö selle endise tööandjaga jätkub iseseisva teenuspakujana nüüdki. Samas on tegemist TÜ vilistlasega, kes panustab oma kogemusi muuhulgas siinsete ülikoolide teadmussiirde struktuuride arengusse.

Paraku tuleb tõdeda, et kõrgkoolid ei saa alati arvestada ettevõtete soovidega neile vajalike spetsialistide ettevalmistamisel. TLÜ uuringus leiti, et ettevõtte ootuste arvestamine talle vajaliku töötaja koolitamisel on võimalik teostada läbi erinevate stipendiumite või õppetöö läbiviimisel individuaalse või kohandatud õppekava alusel. Antud võimalust kasutatakse tagasihoidlikult sotsiaalteaduste õppekavade juures, küll aga tihedamini tehnika valdkonnas, kus ettevõtete ja erialaliitude poolt stipendiumide väljapanemine on suhteliselt tavapärane (Kõrghariduse tähendused 2012). Sotsiaalteaduste puhul võib näitena tuua Tartu Ülikooli majandusteaduskonna, kellel on valmisolek teha suunatud õppekava kaubanduse suunal koostöös Kaupmeeste Liiduga.

Enim toodi ettevõtete seas välja just isikliku kontakti olemasolu ning vilistlaste kaasamist koostöö loomisel. Ettevõtted peavad oluliseks juba loodud kontaktide säilitamist, kuna see võib soodustada kas olemasolevat koostööd või uute koostöövormide tekkimist. Isiklikud kontaktid on tekkinud ettevõtte töötajate kaudu, kes on säilitanud sideme teadusasutusega. Tallinna Ülikooli tehtud uuringus selgus, et isegi juhul kui teadusasutuse ja ettevõtte vahel puudub strateegiline ja läbimõeldud koostöö, toimib koostöö siiski isiklike kontaktide alusel. Samas, kuna isikul baseeruv

² Kõrghariduse tähendused 2012

koostöö on seotud just selle konkreetse isikuga, siis inimese lahkumisel ettevõttest kaotab ettevõtte ka kontakti teadusasutusega (Kõrghariduse tähendused 2012).

Kuigi riik on loonud erinevaid tugimeetmeid ettevõtete ja ülikoolide koostöö ergutamiseks, on teadus- ja arendustegevusega seotud ning ülikoolidega koostööd tegevaid ettevõtteid pigem vähe. Seda nendivad nii ettevõtjate kui ülikoolide esindajad kui ka Riigikontrolli raport „Innovatsiooni toetusmeetmete mõju ettevõtete konkurentsivõimele“ (Riigikontroll 2014), kus selgub, et 90 protsenti Eesti teadus- ja arendustegevuse kuludest teeb vähem kui 100 ettevõtet. Selline konsentratsioon jätab õhku palju küsimusi, kuid viitab selgelt Eesti majanduse hetkestruktuurile – ettevõtluskeskkonda siseloomustavad madaltehnoloogilised VKE-d, kelle vajadus teadus- ja arendustegevuse järele on väike ning kellel puudub innovatsioonivõimekus. Lisaks tuleb uuesti korrata, et ettevõtete ja teadusasutuste koostööd nähakse peamiselt primitiivsena ehk teadus- ja arendusalane koostöö vormis. Samas kui koostöövormideks võivad olla ka loengud, seminarid, konsultatsioonid jne.

Täiendavalt leidis Riigikontrolli raport, et tehnoloogiliselt innovatiivsetest ettevõtetest vaid 1,46% pidas kõige väärtuslikumaks koostööpartneriks ülikooli ja teadusasutusi ning pigem eelistati koostööpartneritena kontsernisisesid ettevõtteid (Riigikontroll 2014).

Arengufondi raportis „Eesti majanduse konkurentsivõime hetkeseis ja tulevikuväljavaated“ on just välja toodud see, et kuigi riigi loodud koostööd soodustavad meetmed võivad olla abstraktses mõttes isegi õiged ja vajalikud, ei pruugi nad motiveerida ettevõtteid koostööle nii omavahel, harulitusega, ega teadus- ja haridusasutustega. Ettevõtjad tihti ei mõista ja ei näe projektide kasulikkust (Eesti majanduse konkurentsivõime 2008).

Ettevõtete ja kõrgkoolide koostöökogemuse takistuste kirjeldamisele analüüsisime Eestis tegutsevate välismandusega ettevõtete juhtivtöötajatega läbi viidud intervjuusid. Nii nagu koostööd soodustavate tegurite kirjeldamise, võis ka takistavate tegurite puhul jagada probleemide ja takistuste allikad tinglikult kolmeks – kõrgkoolidest, ettevõtetest ning kolmandatest osapooltest tingitud takistavad tegurid.

Kõrgkoolidest tulenevad takistavad tegurid

Kõrgkoolidest tulenevate takistavate teguritena tuuakse enamasti välja kõrgkoolides õpetatu või uuritu mittevastavust ettevõtte ootuste ja vajadustega. Samuti leiavad ettevõtteid, et kõrgkoolides teostatavad uuringud on liialt teoreetilised ning nende turundusoskus on nõrk. Siin jõuame tagasi peamiste suhtluskanalite juurde – isiklikud sidemed, vilistlased, varasemad kogemused toimivad ka ilma turunduseta. Vaja on eelkõige aga siduda ettevõtteid, kellel ei ole varasemaid kokkupuuteid teadusasutustega. Liikudes läänelikuma ettevõtliku ülikooli mudeli poole, peavad ülikoolid saama rohkem kogemust kuidas ettevõtjad tegustevad. Nad peavad olema huvitatud enda müügist, olgu selleks siis teadmus, uuringud, praktikabaasid üliõpilastele või midagi muud.

Tuleviku perspektiivi silmas pidades peetakse oluliseks välisstudengite arvu suurendamist Eesti kõrgkoolides – seda aga mitte teistsuguse lähenemise/tausta tõttu, vaid pigem lootuses, et siin lõpetanud jäävad tööle Eestisse või tekivad neil sidemed ja huvi luua siin välisosaluselga ettevõtteid. Siin peame arvestama ka võimalusi, mida pakub ettevõtlusele globaliseerunud maailm.

Probleemi lahendamiseks on võimalik minna ka välja ja küsida abi välismaistelt teadusasutustelt. Paraku tähendab see kodumaise teadmuse marginaliseerumist. Tartu Ülikooli arendusprorektori Erik Puura hinnangul peaks nii uurimisrühma juht kui ka teadlased olema huvitatud teadustulemuste rakendamisest ning koostöölepingutest, olema pühendunud koostöölepingute hankimisele ning läbi eduka koostöö kaasama instituuti/uurimisrühma täiendavaid finantsvahendeid. (Erik Puura 2015)

Esimese olulise punktina kerkis esile kõrgkoolis õpetatu või uuritu mittevastavus ettevõtte ootustele või vajadustele. Ettevõtted tõid välja, et neile olulist teemat ei ole kas Eesti kõrgkoolides uuritud või on kõrgkoolide tehtud uuringud liialt teoreetilised ning ei sisalda piisavalt praktilist infot. Kirjeldatud vastuolud ettevõtete ootuste ja kõrgkoolis õpetanu ning uuritu vahel tulenevad osaliselt sellest, et ettevõtted mitte ei pöördu oma arendussooviga kõrgkooli poole, vaid soovivad leida juba valmis uuringuid, mis aitaksid kaasa nende tootearendusele. Tihti ettevõtte vajadustele vastavat tööd kõrgkoolil ei ole või on uurimused liialt teoreetilised, et neid oleks võimalik otse rakendada. See tekitab ettevõtetes arusaama, et kõrgkoolid neile olulise valdkonnaga ei tegele ning tootearendusalast koostööd ei ole nendega otstarbeks teha. Lisaks on ettevõtetel võimalik otsida kompetentsi väljaspoolt riiki.

Väga olulisena tuuakse välja ka kõrgkoolide nõrka turundusoskust. Seetõttu puudub ettevõtetel selge teadmine kõrgkoolide pakutavatest võimalustest ja sellest, millist sisendit on võimalik kõrgkoolilt saada või millisest koostööst ollakse huvitatud. Ettevõtjate hinnangul on selline turundusvõimekus eriti oluline just välisinvestorite seisukohalt – väga sageli otsustab arendustegevuste asukoha emafirma või välisinvestor, kuid samas nende algteadmised Eesti kõrgkoolides pakutavast on enamasti vähesed. Lisaks väideti, et ettevõtete ja kõrgkoolide vahelist koostööd mõjutab ka see, millisena ettevõtted tajuvad kõrgkoolide suhtumist neisse. Mitmed intervjuueeritavad tajusid kõrgkoolide üleolevat või hoolimatut suhtumist.

Ettevõtetest tulenevad takistavad tegurid

Ettevõtetest tulenevate koostööd takistavate teguritena tuuakse välja seda, et ettevõtted ei oska näha kasu või vajadust koostööst kõrgkoolidega. Samuti tuuakse takistavana välja infopuudus, välisinvestori või emafirma poolne huvipuudus, ressursipuudus ning ettevõtete vähene koostööhuvi ja nende poolne vähene võimaluste turundamine kõrgkoolidele. Potentsiaalsele koostööle avaldavad negatiivset mõju ka varasemad negatiivsed koostöökogemused kõrgkoolidega ning see, kui kõrgkoolid ei telli neile vajaliku seadmestiku Eesti ettevõtetelt, kui selline võimalus on olemas.

Ettevõtted toovad välja, et nad ei oska näha kasu või vajadust kõrgkoolidega koostöök. Välja tuuakse kontaktide puudust ning seda, et ettevõtted kipuvad oma probleeme alahindama. Koostöövõimaluste mitte nägemist seostavad ettevõtted sageli infopuudusega – nende hinnangul on kõrgkoolide turundustegevus ebapiisav ning kõrgkoolis õpetatu ja uuritu ei vasta nende ootustele või vajadustele. Ettevõtted sageli ei tea, millist abi kõrgkoolil on võimalik neile pakkuda ja mis laadi koostööst kõrgkoolid on huvitatud. Rääkides koostöök vajalike ressursside puudustest (inimeste, aja kui ka majanduslike ressursside nappus), siis jõuame tagasi sinna, et 90 protsenti Eesti teadus- ja arendustegevuse kuludest teeb vähem kui 100 ettevõtet.

Välisomanduses või-osalusega ettevõtete puhul nimetati takistavaks teguriks ka välisinvestori või emafirma poolset huvipuudust Eesti kõrgkoolidega koostööd teha. Sellise huvipuuduse taga on ühelt poolt arendustegevustega tegelemine väljaspool Eestit, teiselt poolt takistab selliste tegevuste Eestisse toomise juhtide ja investorite poolne infopuudus siin pakutavatest võimalustest. Ühest küljest võib küll emafirmal olla teadus- ja arendustegevuse võimekus, samas peame tõdema, et meis nähakse endiselt odav tööjõu asukohana, mitte partnerina, kes suudaks vajalikke teadus- ja arendustegevusi pakkuda.

Kolmandatest osapooltest tulenevad takistavad tegurid

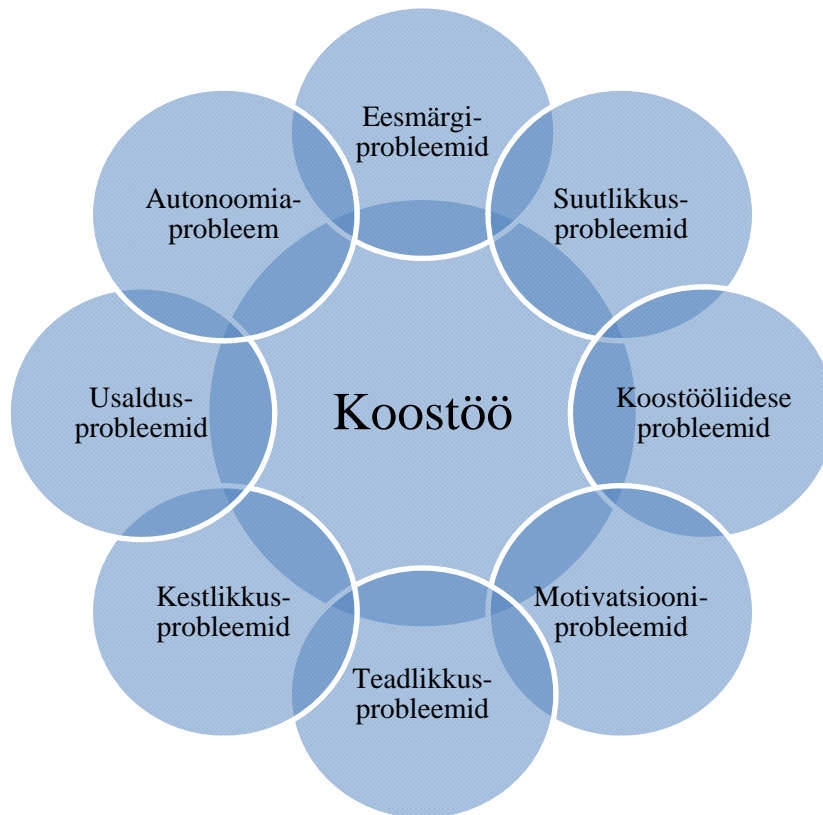
Kolmandate osapooltena, kelle tegevus ettevõtete ja kõrgkoolide vahelisele koostööle mõju avaldab nähakse riiki, EAS-i ja erialaliite. Kui riigi negatiivset mõju koostööle nähakse läbi hariduspoliitika, regionaalpoliitika ning ettevõtluse ebapiisava toetamise, siis EASi, kui organisatsiooni, kelle ülesandeks on riiklike poliitikate elluviimine ettevõtlust toetades, tajutakse kahetiselt. Ühelt poolt näevad ettevõtted ja kõrgkoolid EAS-i kui koostööd toetavat organisatsiooni, teisalt tuuakse välja nii meetmete mittevastavust ettevõtete ootustele ja vajadustele, rahajagamise protsessi läbipaistmatust või usaldamatust selles suhtes ning ebapiisavat turundustegevust. Leitakse, et need on peamised takistavad tegurid, mis piiravad ettevõtetel EAS-i poolt pakutava toe kasutamist ning seeläbi tihedama koostööd teostamist ettevõtete ja kõrgkoolide vahel. Erialaliitude puhul mainivad ettevõtted, et ei näe nendes osalemisest mõõdetavat kasu. Lisaks toodi välja EASi ja PRIA poolsete meetmete vähesust alustava teadmismahuka ettevõtte jaoks perioodil 2007-2013. Koostööd takistavad tegurid on kokku võetud tabelis 8.

Tabel 8. Ettevõtte ja kõrgkoolide vahelist koostööd takistavad tegurid

	Koostööd takistavad tegurid
Kõrgkoolist tulenevad tegurid	<ul style="list-style-type: none"> • kõrgkoolis õpetatu/uuritu mittevastavus ettevõtte ootustele/vajadustele. • uuringud on liialt teoreetilised • kõrgkoolide üleolev või hoolimatu suhtumine • kõrgkoolid ei telli Eesti ettevõtetelt seadmeid • kõrgkoolide nõrk turundusoskus
Ettevõttest tulenevad tegurid	<ul style="list-style-type: none"> • ettevõtted ei oska näha kasu/vajadust koostööst kõrgkoolidega • infopuudus • välisinvestori/emafirma poolne huvipuudus • koostööks vajalike ressursside puudus • ettevõtte suurus • vähene koostööhuvi • ebapiisav võimaluste turundamine kõrgkoolidele
Kolmandatest osapooltest tulenevad tegurid	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Riik</u>- hariduspoliitika, regionaalpoliitika, ettevõtluse ebapiisava toetamise • <u>EAS</u>- meetmete mittevastavus ettevõtte ootustele ja vajadustele, rahajagamise protsessi läbipaistmatust, ebapiisav turundustegevus • <u>Erialaliit</u>- tegevuses osalemisel ei nähta ettevõttele kasu.

Allikas: Tartu Ülikooli majandusteaduskonna intervjuud 2014.

Tartu Ülikooli majandusteaduskonna uuringu „Otsesed välisinvesteeringud Eestis“ (2009) käigus tehtud intervjuude baasil uuriti välismanduses Eesti ettevõtete ja siinsete ülikoolide koostööprobleeme, mille käigus tuvastati kaheksa erinevat probleemi. (vt joonis 26)



Joonis 26. Välismanduses Eesti ettevõtete ja Eesti ülikoolide/teadusasutuste koostöö probleemid (Otsesed välisinvesteeringud Eestis 2009)

Eesmärgiprobleemid, mille puhul ei olnud ülikoolide koostööhuvi piisava turuorientatsiooniga ehk kommertsväljundini jõudmisele suunatud. Tihti puudus koostöö konkreetne ning ülikoolide uurimissuund ei haakunud ettevõtte toodangu spetsiifikaga. Ettevõtted ei mõista, et kohati on aga just koostöö ülikooliga teoreetiliste teadmiste ja praktika lähendamise kanaliks – mistõttu nad hindavad koostöö takistuseks just teoreetiliste teadmiste ning praktiliste arendussihtide vähest ühilduvust ehk ülikoolide oskusteabe sobimatust praktilise äriaga. Leiti, et aja mõiste on erinevalt defineeritud. Ülikoolide ja ettevõtete koostöö puhul takistab koostöö teket pigem akadeemilise uurimistöo protsessi kui tulemuse keskus, samas kui ettevõtte arendustöös on keskne just oodatava tulemuse saavutamine ning seda kindla projektperioodi vältel mitte juhuslikult.

Suutlikkusprobleemide puhul leidsid ettevõtted, et ei suudeta püstitada fookuseeritud ning realiseeritavaid koostööülesandeid. Samas aga ei suudeta koostööd realiseerida, kuna ülikoolis puuduvad ettevõtte vajalikud õppekavad. Kritiseariti ülikoolides õpetatava loomemajandusliku disainiarusaama kohast sobimatust tööstuse järk-järgulise innovatsiooni vajadustega ja tarbijate ootustega ning nenditi, et tulenevalt ettevõtte tegevusvaldkonna eripärasest on vajalik tehnoloogiline kompetents kohati pigem seadmete tarnijatel ehk hankijatel kui ülikoolidel või teadusasutustel. Seda eriti näiteks telekommunikatsiooni valdkonnas.

Koostööliidese probleemide puhul hindasid ettevõtted, et õppekavade arendus koos ettevõtetega on alatähtsustatud ning et ülikoolide huvi võiks väljenduda nii ühisõppekava praktilises

suunitluses kui saadavates õppetasudes. Lisaks leiti, et ülikoolid peaksid kaasama projektijuhte, inimesi, kes oleksid ettevõtja ja teadlase vahepeal ning kes suudaks nad üksteisele arusaadavalt tegustema sundida. Nenditi, et tihti aga ei ole võimalik ülikoolil täiendavat inimressurssi kaasata - ülikoolidel puudub koostööks vajalik inimressurss ning koostöö kipub jääma olemasolevate õppekavade raamidesse. Samas takistavad koostööd ka teadlaskonna vananemine ning akadeemilise karjääri ja selle palgatingimuste vähene atraktiivsus, kes võiksid olla rohkem huvitatud teadustulemuste reaalsest rakendamisest.

Motivatsiooniprobleemide korral tõid ettevõtted välja erinevused organisatsioonikultuurides ning töökorralduses. Nad leidsid, et ülikoolide ja ettevõtete kommunikatsioon on selgituste vajaduse tõttu ajamahukas ning see võib samuti ettevõtete poolset initsiatiivi pärssida ning et kohati on hoopis ülikoolid liiga passiivsed ettevõttes arendatud eesrindliku oskusteabe kaasamisel õppening teadustöösse. Mis viitab selge süsteemi vajalikkusele – ülikool peab oma projektijuhtimisvõimekust suurendama.

Teadlikkusprobleemid tulenevad ettevõtete vähesest kursisolekust ülikoolides õpetatavaga. Lisaks on välisomanduses ettevõtete puhul probleemiks välisinvestori vähene teadlikkus Eesti teadusasutuste võimekuste ja sisseseadete kohta. Seda põhjustavad ettevõtete hinnangul ülikoolide vähesed müügioskused (Eesti ülikoolid ei oska oma arendatavaid tehnoloogiaid messidel ja mujal välismaiste ülikoolidega samaväärselt ettevõtetele tutvustada) ning samuti arendustegevuse mõjutatus globaalsetest, mitte kohalikest, trendidest.

Kestlikkusprobleemide puhul toodi välja arenduskoostöö projektide ühekordsust. Puuduvad pikaajalised koostööprojektid, kuna puudub tehnoloogiline sidusus. Leiti, et ülikoolide ja ettevõtete koostöö võib rohkem seiseda ka mitmetest ettevõtetest ning ülikoolidest koosneva grupi koostööd, sest ühe ettevõtte arendusvajadus võib ollagi nõ mitteamalise iseloomuga.

Usaldusprobleemid avalduvad ülikooli kui koostööpartneri vähesest lojaalsust ettevõttele. Ollakse huvitatud rahalistest hüvedest ning tegeletakse ka konkureerivate koostöösuhetega. Lisaks toodi välja teadlaste üleolevat suhtumist ettevõtte kompetentsi ja soov uurimistöö suunda dikteerida.

Autonoomiaprobleemi puhul tingib kontserni üldpoliitika ülikoolidega koostöö arendamise vaid kontserni välismaise peakorterit poolt mitte Eesti allüksuse tasemel.

Ettevõtted näevad peamiseks probleemiks ülikooli kaugust. Seda võib aga põhjendada sellega, et samas tuuakse välja ülikooli enda turundamise- ja müügitegevuse vähene aktiivsus – ettevõtetel puudub tihti ettekujutus, mida ettevõtetes tehakse ning kuidas nad saaksid neile kasulikud olla. On siiski näha ka teatavaid nihkeid, sest kui ülikoolide puhul on seni hinnatud enam just publitseerimist ning õppetööd, siis enam hakatakse väärtustama ka koostöölepinguid ettevõtetega, mis pakuvad teadlastele vähese teadusraha juures võimalust tegeleda reaalse probleemide lahendamisega ettevõtluse jaoks.

Lisaks võib öelda, et analüüsides läbiviidud intervjuusid, erinevaid raporteid (TLÜ etc) ning varasemalt välja toodud joonist 19, võime selgelt välja tuua need koostöötüübid, mis on olulised ettevõtete ja ülikoolide koostöö loomisel Eestis – T&A alane koostöö, tudengite mobiilsus,

õppekavade arendamine ja läbiviimine. Ettevõtete nägemuses on ideaalne koostöömudel selline, millest mõlemad pooled saaksid võimalikult palju kasu. Ideaalne koostöö ettevõtte ja teadusastuse vahel võiks tähendada ettevõtete hinnangul suuremat omavahelist suhtlemist ja kõrgkoolide aktiivsust koostöösuhete loomisel ja hoidmisel. Ettevõtete huvi oleks saada kõrgkoolidest neile sobiva profiiliga tudengeid kas praktikale või tööle. Lisaks leiavad ettevõtted, et tudengite õpetamise koostöömudel peaks olema kahepoolne – kõrgkoolid on huvitatud ettevõtetes toimuvast samal ajal jagades ettevõtetele informatsiooni uute õppemeetodite ning teaduse taseme kohta³.

Sarnaste tulemusteni jõudsid ka Tallinna Ülikooli teadlased, kes leidsid oma raportis „Kõrghariduse tähendused ja kõrgkoolide koostöö töandjatega“, et kõrgkoolide koostöös ettevõtetega saab välja tuua kaks peamist suunda – esmalt koostöö, mille eesmärgiks peaks olema ettevõtete vajadustele vastava hariduse ning ettevalmistuse ettevalmistamine ning teisalt koostöö teaduse ja arendustegevuse valdkonnas (Kõrghariduse tähendused 2012).

6. SENISTE VALITUSEPOOLSETE JA ÜHENDUSTEÜLESTE MEETMETE HINNANG

Ülikoolide ja ettevõtete koostöö edendamiseks kasutatakse erinevaid toetusmeetmeid nii teadus- ja arendustegevuse kui ka kõrghariduse valdkondades. Eesti näitel võib ettevõtete ja kõrgkoolide koostöö edendamise jagada tinglikult kaheks – meetmed, mis on mõeldud ettevõtetele (MKMi loodud meetmed) ning meetmed mis on välja töötatud teadusasutuste (HTMi meetmed). Ettevõtetele suunatud meetmete väljaandmise eest vastutab EAS, kes on riikliku ettevõtluse tugisüsteemi üks suuremaid institutsioone ning tegeleb ettevõtluse ja regionaalse arengu edendamisega. EASi poolt eelmisel, 2007-2013 eelarveperioodil peamiseks ülikoolide ja ettevõtete koostöö edendamiseks suunatud toetusmeetmeteks olid innovatsiooniosak, tehnoloogia arenduskeskuste programm, teadus- ja tehnoparkide investeringute toetamise programm, klasterite arendamise programm, prototüüpimis-keskuste programm, SPINNO, teadus- ja arendustegevuse projektide toetamise programm. Lisaks võib välja tuua kompetentsikeskuste arendamise programmi. Järgnevalt on välja 2007-2013 eelarveperioodil kasutusel olnud tugiskeemid.

Innovatsiooniosak on ühekordne sihtotstarbeline toetus taotlejale ühelt või mitmelt innovatsioonialase teenuse osutajalt, et koostöös teadus- ja arendusasutusega läbi viia ettevõttele vajalik arendusprojekt. Innovatsiooniosaku eesmärgiks on tihendada ettevõtjate koostööd ettevõtteväliste innovatsioonipartneritega ning koostöös kõrgkooli, katselabori või intellektuaalomandi ekspertidega uurida innovaatilisi lahendusi arengutakistustele, katsetada uusi materjale, koguda teadmisi tehnoloogiate kohta, teha uuringuid intellektuaalomandi andmebaasides jpm (Innovatsiooniosak 2015).

Taotletava toetuse maksimaalne summa on 4000 eurot ning kuni 2014. aasta juulini oli ettevõtetel võimalik taotelda toetust ilma omapoolse omafinantseeringuta. Kuigi innovatsiooniosaku raames välja antav toetussumma ei ole suur, on huvitav jälgida, et kas peale seda välja antud innovatsiooniosaku toetustel on pikemaajalisem mõju ettevõtete ja teadus- ja arendusasutuste koostööle, kuna ettevõtted peavad realselt panustama koostöösse rahalist, mitte enam ajalist

ressurssi. 2015. aasta veebruari lõpu seisuga oli EAS kokku toetanud 1481 innovatsiooniosaku projekti summas 8.2 miljonit eurot (Struktuurifondid 2015).

EASi arendusosak on innovatsiooniosaku järg ning ettevõtted saavad seda kasutada jätkutegevusteks. Arendusosaku toetus võimaldab VKE-l koostöös pädevate teenusepakkujatega teha innovatsiooniosakust süvendataval määral erinevaid uuringuid veendumaks innovaatilise ideega jätkamise otstarbekuses. Arendusosak on oma olemuselt eeluuringuid toetav meede. Arendusosaku tulem peab võimaldama ettevõtjal koos pädevate teenusepakkujatega saada igakülgne teadmine, kas arendusideel on potentsiaali jätkata arendusprotsessi järgmistes faasides. (Arendusosak 2015)

Kuna aga tegutsevatele ettevõtetele on peamiseks toetusvõimaluseks vaid kasvuettevõtte toetus (rätsepalahendus), siis ei saa suuremad ettevõtted head võimalust kõrgkoolidega koostöök. Pärnu maakondliku arenduskeskuse juhi Sulev Alajõe hinnangul on 20000 eurost suurema eelarvega arendusprojektid eelarved keerulised väljakutsed ka suurettevõtetele ja head koostöönaited jäävad ellu kutsumata. Seetõttu võiks VKE-de omaosalusnõue olla 20% ning täna määruses olev 30% võiks võimaldada ka suurematel taotleda. Lisaks võiks toetus olla suurem ning abikõlbulike kulude hulka võiks lugeda ka tehnoloogia soetamisega seotud litsentsid ja muu intellektuaalse omandi soetamise. (Sulev Alajõe 2015)

Tehnoloogia arenduskeskuste programmi eesmärgiks on ettevõtjate rahvusvahelise konkurentsivõime tõstmine ettevõtjate ja teadusasutuste vahelise koostöö tugevdamise abil. Tehnoloogia arenduskeskused on ülikoolide ja ettevõtete pikaajalisele koostööle orienteeritud teadusasutused, kes tegelevad uute tehnoloogiate arendamisega ning uute ja innovaatiliste tehnoloogiliste lahenduste loomisega partnerettevõtetele olulistes valdkondades. 2009. aasta programmivoorus osutusid edukaks kaheksa tehnoloogia arenduskeskust:

- AS Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus,
- OÜ Tervisliku Piima Biotehnoloogia Arenduskeskus,
- Eesti Nanotehnoloogiate Arenduskeskus AS,
- ELIKO Tehnoloogia Arenduskeskus OÜ,
- Vähiuuringute Tehnoloogia Arenduskeskus AS,
- Tarkvara Tehnoloogiate ja Rakenduste Arenduskeskus OÜ,
- Reproduktiivmeditsiini TAK AS,
- Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide Tehnoloogiate Arenduskeskus.

2015. aasta kevadel toimus aga uus programmivoor, mille käigus oodati tehnoloogia arenduskeskusest visiooni kuidas suurendada omatulusid ning koostöös ettevõtetega väljaarendatud toodete kommertsialiseerimist. Uuel perioodil toetatakse TAK-e, mis kuuluvad nutika spetsialiseerumise kasvualadesse. Senistes diskussioonides on olnud küsimuseks teaduspartnerite roll ja osaluskulud TAK-ides – tingimused peavad olema sellised, et ka avalik-õiguslikel teadusasutustel (kes pole kasumit taotlevad organisatsioonid), oleks motivatsioon osaleda TAK-ide tegevuses. See on oluline just seetõttu, et riik kavatseb peale antud programmivooru lõppu tehnoloogia arenduskeskuste toetamise lõpetada ning nad peavad hakkama iseseisvalt majandama (Tehnoloogia arenduskeskuste programm 2015).

Probiotilise piimhappebakteri **lactobacillus fermentum ME-3** arendusprojekt, mida on vedanud TÜ emeriitprofessor Marika Mikelsaar, on aktiivselt kestnud 13 aastat, kuid sellele eelnes veel 8 aastat teadustööd. 1995. aastal kestis Rootsi rahastatud teadusprojekt Eesti ja Rootsi keskkondade mõju kohta allergia tekkele. ME-3 bakter leiti üheaastase terve Eesti lapse seedekulgl mikrofloorast ning sellel ilmes maailmas seni kirjeldamata antioksidantne omadus. Hollandi teadlaste initsiatiivil uuriti seda omadust edasi ning antud teadustöö käigus jõuti pikkade ja keerukate protsesside kaudu välja funktsionaalse probiotilise bakterina patenteeritava lahendini. Algasid läbirääkimised ettevõtetega antud antioksidantse tüve lisamiseks nende toodetesse. Selleks oli tarvis sobitada bakterit lisamine tootmisprotsessiga. Esimene toode kuhu bakter lisati oli Vastse-Kuuste Piimaühistu pikantne juust, mis bränditi igati edukalt Tervise Juustu nime all. Seoses sanitaarnõuete karmistumisega Euroopa Liiduga liitumise protsessis see ettevõtte aga lõpetas tegevuse. Hiljem on Eestis olnud pikaajaliseks koostööpartneriks Tere AS oma Hellus tootesarjaga. Kahjuks ei peeta Euroopa Liidus bakterit kasulikke omadusi piisavalt tõendatuks ning tervisealaste väidetega seotud regulatsioonid ei luba selle tervistavaid toimeid tootereklaamis rõhutada. 2015. aasta märtsis jõudis ME-3 piimhappebakterit sisaldav kompleks-toidulisand Reg'Activ USA turule, kus seda informatsiooni toote kasulike omaduste kohta saab seniste kliiniliste uuringute baasil inimestega jagada. Neid probiotilist piimhappebakterit ME-3 sisaldavaid Prantsuse ettevõtte VF Bioscience toidulisandeid müüakse Eestis, Prantsusmaal, Belgias, Taanis, USA-s ja Filipiinidel. Samuti ollakse peagi jõudmas Singapuri turule. USA turult plaanib ettevõtte edasi liikuda Kanadasse. Käimas on veel läbirääkimised võimalike edasimüüjatega Austraalias ning VF Bioscience kaugem siht on jõuda oma ME-3 sisaldavate toidulisanditega kõikidesse Euroopa Liidu liikmesriikidesse. (Allikad: Veiko Lemberi intervjuu 28.04.2015 ning ajakirja UT aprill 2015 nr. 4, 4-5)

Teadus- ja arendustegevuse projektide toetamise programmi eesmärgiks oli uute toodete, teenuste ja tehnoloogiate arendamiseks või olemasolevate oluliseks täiustamiseks ning ettevõtete konkurentsivõime tõstmine ja uute tehnoloogiapõhiste innovaatiliste ettevõtete tekke soodustamine. Toetusmeede oli mõeldud nii ettevõtetele, tootearenduse või rakendusuuringu ettevalmistamiseks, tootearenduse jaoks vajaliku rakendusuuringu tegemiseks ning tootearenduseks kui ka teadusasutustele, rakendusuuringu ettevalmistamiseks ja rakendusuuringuks. Kokku jagati meetme raames välja 56.2 miljonit eurot. Samas peab nentima, et ettevõtete ja ülikoolide koostöö ei olnud antud meetmes kohustuslik vaid üks meetme eesmärkidest (T&A projektide toetamise programm 2015).

Kuigi erinevad allikad toovad välja, et uuel toetusperioodil on MKMil plaanis käivitada uue meetmena nn rätsepalahenduse ettevõtjatele, on tegu hetkel avatud kasvuettevõtte arenguplaani toetusmeetmega. Tegemist on kompleksmeetmega, kus esmalt hinnatakse ettevõtte arenguvajadusi ning seejärel määratakse ettevõttele sobiv toetuspakett (kas siis toetus TA tegevustele, eksporditoetus, välisturundus vm). Muuhulgas toetatakse ka ettevõtete TA tegevusi, sh võimalik on ka koostöö ettevõtete ja teadusasutuste vahel. Osaliselt kannab see meede ka ettevõtete teadus- ja arendusprojektide programmi eesmärke.

Paraku seab antud meede taotlejale suhteliselt konkreetsed tingimused - ekspordikäive on suurem kui 200 000 eurot ja väiksem kui 3 000 000 eurot, lisandväärtus ületab Eesti keskmist lisandväärtust töötaja kohta (23 500 eurot) ja müügitulu väiksem kui 50 miljonit eurot. See aga kitsendab oluliselt väljaspool Tallinna ja Harjumaad tegustevate ettevõtete võimalusi antud toetust kasutada, mis piirab veel enam teistes maakondades tegutsevaid väikeettevõtteid.

Teadus- ja tehnoparkide investeringute toetamise programmi eesmärgiks oli parandada kasvupotentsiaaliga teadmise- ja tehnoloogiamahukate ettevõtjate tegevuskeskkonda, toetades rahvusvaheliselt konkurentsivõimelist ja teadus- ja arendustegevust ning innovatsiooni tervikuna

toetava infrastruktuuri süsteemset väljaarendamist Eesti teadus- ja tehnoloogiaparkides. Antud programm ei olnud suunatud otse ettevõtete ja teadusasutuste vahelise koostöö arendamiseks, vaid teadus- või tehnoloogiapargi ülesandeks oli koostöös ülikoolide ja teadus- ja arendusasutustega teadmiste ja tehnoloogiasirde edendamine ning teadmis- ja tehnoloogiamahukate ettevõtjate loomise ja jätkusuutliku arengu toetamine kõrgetasemelise infrastruktuuri ning tugiteenuste pakkumise kaudu (Teadus- ja tehnoparkide programm 2015). Programmi raames toetati kolme teadusparki:

- SA Tallinna Teaduspark TEHNOPOL
- Tartu Teaduspark SA
- AS Tartu Biotehnoloogia Park

Kuigi riigikontrolli raportis leiti, et antud meede on avaldanud mõju ainult ettevõtete lisandväärtusele, peab nentima, et nad koondavad endas täna suurt hulka alustavaid ja kasvavaid tehnoloogiaettevõtteid, kelle müügitegevus on veel marginaalne. Tehnopolis resideerub hetkel ligikaudu 150, Tartu Teaduspargis ligikaudu 75 ja Tartu Biotehnoloogiapargis 12 ettevõtet.

Klastrite arendamise programm on mõeldud ettevõtjate, haridus- ja teadusasutuste ning teiste partnerite vahelise koostöö arendamiseks ning ettevõtjate rahvusvahelise konkurentsivõime suurendamiseks läbi klatri koostööprojektide elluviimise. Klastreid on seni toetatud summas 11 miljonit eurot. Uus klatriprogrammi taotlusvoor avatakse kevadel 2015. Uuel perioodil plaanitakse laiendada võimalusi tellida TA-d ning tegeleda klatri enda võimekuse arendamisega. Nagu TAKide puhul kavatakse toetada kasvualadesse kuuluvaid klastreid.

SPINNO programmi eesmärgiks oli teadmiste ja tehnoloogiasirde tegevuse jätkusuutlikkuse tõstmine Eesti teadus- ja arendusasutuste ning rakenduskõrgkoolide strateegilise ülesandena (võrdsetel alustel õppe -ja teadus -ja arendustööga) ning see oli mõeldud ülikoolides ja teadusasutustes tehnosirde alase võimekuse väljaarendamiseks, et suurendada asutuste võimekust ja motivatsiooni laiendada koostööd ettevõtlusega. Muuhulgas toetati intellektuaalomandi kaitsmise süsteemi väljaarendamist, spetsialistide koolitust ja muid ettevõtluskoostööd toetavaid tegevusi. SPINNO programmi eelarveks oli ELi eelarveperioodil 2007-2013 on 5.4 miljonit eurot. Uuel perioodil MKM selle meetmega enam ei jätkata.

Kompetentsikeskuste arendamise programmi eesmärgiks oli koondada väljastpoolt Harju- ja Tartumaad teadus- ja arendusasutustes kindlate valdkondadega seotud kompetents ja ressursid ning kasutada seda teadmismahuka ettevõtluse arendamiseks kompetentsikeskuste ellukutsumise näol. Seni on toetatud kokku kuute kompetentsikeskust summas ligikaudu 15.8 miljoni eurot. Kompetentsikeskuste eesmärgiks peaks olema just ettevõtete ja teadus- ja arendusasutuste koostöö parendamine regionaalses aspektis (Kompetentsikeskuste programm 2015).

Lisaks ettevõtetele suunatud meetmetele tuleks vaadata ka riiklikke programme, mis olid arendatud ülikoolide ja ettevõtete koostöö edendamiseks teadusasutuste poolt vaadates.

Üks põhjalikumaid uuringuid antud teemal on Balti Uuringute Instituudi, Poliitikauuringute Keskuse Praxise ja Technopolis Group Belgia poolt koostatud raport „Euroopa Liidu tõukefondide perioodi 2007-2013 teadus- ja arendustegevuse ning kõrghariduse meetmete rakendamise vahehindamine“, mille raamest uuriti, et millistel eesmärkidel soodustatakse ettevõtete ja

kõrgkoolide koostööd, miks kõrgkoolid ise seda oluliseks peavad, mida nad ootavad koostöölt ning kas olemasolevad meetmed aitavad neid eesmärgi saavutada. (Kõrgkoolide ja ettevõtete koostööprojektid 2011: 59)

Majanduskeskkonna arendamise rakenduskava koondab tegevusi, mis soodustavad Eesti ettevõtete arengut, nende tootlikkuse kasvu ning toodete ja teenuste ekspordi alustamist ja arendamist teistesse riikidesse. Peamisteks HTMi valitsemisala meetmeks selles vallas on valdkondlikud teadus- ja arendustegevuse programmid, millelt oodatakse muu hulgas mitte ainult koostöö teket akadeemilise ja ettevõtlussektori ning riigi vahel, vaid ka erasektori aktiivset osalust toetatud projektides. Majanduskeskkonna arendamise rakenduskava üheks alaeesmärgiks on Eesti teadus- ja arendustegevuse konkurentsivõime tugevdamine teadusprogrammide ja kõrgkoolide ning teadusasutuste kaasajastamise kaudu ning lisaks kõrgharidusse investeerimisele, teaduse tippkeskuste arendamisele ja EL ja Läänemere regiooni teaduskoostöö programmides osalemisele, on antud meetmes üks olulisemaid valdkondi ettevõtluse arendamise teadusasutuste ja ettevõtjate vahelise koostöö suurendamiseks.

Kuid lisaks koostööle teadus- ja arendustegevustes, on ettevõtete ja ülikoolide üheks koostöövormiks ka õppekavade arendamine ja läbiviimine. Inimressursi arendamise rakenduskava, mis oli suunatud teadmuspõhine majanduse ja konkurentsivõime tõstmiseks ning mille üheks prioriteetseks suunaks oli teadmiste ja oskuste arendamine uuendusmeelseks ettevõtluseks. Selle meetme ülesandeks oli koolitada ettevõtetele töötajaid ja juhte ning parandati ettevõtete konsultatsiooniteenuste kättesaadavust. Samuti võimaldati alustavatele ettevõtetele nii rahalist toetust kui enesetäiendamise võimalusi ning juba toimivatele ettevõtetele arendustöötaja palkamise toetust. Samas leitakse „Inimressursi arendamise rakenduskavas“, et koostöö ettevõtlussektoriga on omane pigem rakenduskõrgharidusõppele, kuna ettevõtted näevad seal praktilisemat väljundit. Nenditakse, et koostöö on tervikuna pigem juhuslik ning sõltuv peamiselt õppeasutuse ning ettevõtjate entusiasmist ning et ettevõtlussektori osalemine õppeprotsessis ja õppe kavandamisel on pigem erand kui reegel.

Võib öelda, et ilma ettevõtete osalemisega õppekavade koostamise protsessis, on keeruline pakkuda teadmispõhisele ühiskonnale vajalike uusi teadlaseid ja insenere. Uuringus leitakse (Kõrgkoolide ja ettevõtete koostööprojektid 2011), et inimressursi arendamise saab siduda ka kõrgharidusstrateegia 2006-2015 punktiga (Kõrgkoolide ja ettevõtete koostööprojektid 2011), kus seatakse eesmärgiks „Tagada Eesti majanduse ja ühiskonna arengu vajadusi üha enam arvestav õppe- ja teadustöö suunitlus. Eesmärk on kõrgharidussektori oluliselt tuntavam roll Eesti majandusliku ja sotsiaalse innovatsiooni/moderniseerumise eestvedajana ning Eesti lõimijana Euroopa Liidu poliitilistesse, majanduslikesse ja sotsiaalsetesse võrgustikesse“.

Inimressursi rakenduskava panustab ettevõtete ja ülikoolide koostöö soodustamisele peamiselt kahe meetme abil: **„Kõrgkoolide koostöö ja innovatsiooni arendamine alameede „Kõrgkoolide ja ettevõtete koostöö“ ning DoRa programmi tegevus 3 „Teadusalase koostöö tugevdamine ülikoolide ja ettevõtete vahel.“**

Kõrgkoolide ja ettevõtete koostöö alameetme eesmärgiks on tugevdada kõrgharidusasutuste kvaliteeti valmistamiseks ette kõrge kvalifikatsiooniga spetsialiste, kelle teadmised ning oskused võimaldavad era- ja avaliku sektori organisatsioonidel orienteeruda kõrgetasemeliste toodete ja

teenuste pakkumisele või avardavad erivajadustega inimeste osalusvõimalusi ühiskonnas (Kõrgkoolide koostöö 2015). Paraku on antud meede mõeldud ka kutseühingutele, riigiasutustele, kohalikele omavalitsustele või nende hallatavatele asutustele, mistõttu antud meede küll arvestab tööturu vajadustega üldiselt, kuid rõhk koostööle ettevõtetele ei ole primaarne ja ettevõtete vajadus eelkõige teadmuspõhise tööjõu järele ei pruugi realiseeruda. Kõrgkoolide koostöö ja innovatsiooni arendamise alameede „Kõrgkoolide ja ettevõtete koostöö“ raames on välja jagatud 7.9 miljonit eurot (Archimedes 2015).

DoRa programmi tegevuse 3 „Teadusalase koostöö tugevdamine ülikoolide ja ettevõtete vahel“ eesmärgiks oli aidata kaasa tippspetsialistide arvu kasvatamisele eelisarendatavates valdkondades - info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, materjalitehnoloogia, keskkonnatehnoloogia, biotehnoloogia, energeetika ja tervis (DoRa programm 2015). Kui keskkonnatehnoloogia ja energeetika (küll teatud mõõndustega) välja jätta, on näha, et antud valdkonnad kattuvad ka Eesti nutika spetsialiseerumise kasvualadega (Nutikas spetsialiseerumine 2013).

DoRa programmi eeliseks on see, et ettevõtlusesse kaasatakse juba kogunud spetsialist – doktorant, kelle teadustöö seotakse ettevõtte jaoks vajalike praktiliste ülesannete lahendamise ja rakendamisega. Lõppeval struktuurifondide perioodil on doktoriõppe ja rahvusvahelistumise programmist „DoRa“ toetatud 52 doktoranti, kelle doktorantuuri toimub koostöös ettevõtjaga.

Uuel perioodil on plaanis meedet jätkata kasvualade erialastipendiumite meetme raames. Üks eesmärke on kasvatada doktoriõppe atraktiivust, mitmekesisust, kvaliteeti ning laiendada võimalusi, et doktorantidel tekiks atraktiivseid karjäärivõimalusi ka väljapool akadeemilist süsteemi. Samuti on eesmärk suurendada kvalifitseeritud tippspetsialistide pakkumist ettevõtetele. Uute HTMi poolt käivitatud meetmetena võib välja tuua tabelis 9 kirjeldatud toetusi.

Tabel 9. Haridus- ja teadusministeeriumi poolt käivitatud uued tugimeetmed

Institutsionaalne arendusprogramm	Mõeldud avaliku sektori TA asutustele. Toetuse üheks eesmärgiks on ülikoolide ja teadusasutuste ettevõtluskoostöö laiendamine ja rakendusuringute võimekuse kasv. Eeldus on see, et teadusasutus planeeriks vastavad tegevused oma strateegilises arendusplaanis.
Rakendusuringute teostamine	Ettevõtete ja teadusasutuste koostöö. Rakendusuringute programm on suunatud nutika spetsialiseerumise kasvualadele. Toetust saavad avaliku sektori TA asutused, kes teevad rakendusuringuid ettevõtete huvides – toetuse saamise eelduseks on ettevõtete poolne kaasfinantseering kuni 40%.
Erialastipendiumid	Motiveerimaks üliõpilasi valima kõrgkoolides erialasid, mis on ettevõtlusele olulistes valdkondades (otsene seos kasvualadega). Valik, millistele õppekavadele erialastipendium rakendub, tehakse lähtuvalt ettevõtjate vajadustest. Hetkel on HTM seda piloteerinud vana perioodi vahenditest ning see jätkub uue perioodi SF meetmest. Siit meetmest toetatakse ka doktorantuuri koostöös ettevõtetele. Samuti on sisulises osas tihe seos praktikakorralduse kaasajastamisega.

Allikas: Taivo Raud 2015, HTM

Lisaks riiklikele toetusprogrammidele, on ülikoolide ja ettevõtete koostöö edendamiseks loodud erinevaid toetusmeetmeid ka üle-Euroopaliselt, seda nii raamprogrammide kui ka Euroopa Liidu uue teadusuuringute ja innovatsiooni rahastamisprogrammi Horisont 2020 raames. Näiteks 7.

raamprogrammi ühe eriprogrammi „Koostöö“ raames, jagati 32 miljardit eurot ettevõtete, ülikoolide ja teadusasutuste koostöös läbiviidavate teadusuuringute toetuseks.

Koostöö programmi alusel antakse uurimistoetusi rahvusvahelistele koostööprojektidele kogu Euroopa Liidus ja väljaspool seda. Programm edendab teadmiste ja tehnoloogia progressi 10 teemavaldkonnas, mis vastavad peamistele teadus- ja uurimistegevuse valdkondadele. Teadustööd toetatakse ja tugevdatakse, et lahendada Euroopa sotsiaalseid, majanduslikke, keskkonna ja rahvatervise alaseid ning tööstuslikke väljakutseid, tegutseda üldsuse huvides ja toetada arengumaid.

Samuti rõhutati ülikoolide ja ettevõtete koostööd eriprogrammi „Inimesed“ raames, mille üheks peamiseks eesmärgiks on akadeemiliste ringkondade, tööstuse ja VKEde pikaajalise koostöö ja partnerluse ülesehitamine. Lisaks pidi „Inimesed“ programm stimuleerima sektoritevahelist mobiilsust ja suurendama teadmiste vahetust ühisuuringute partnerluse raames. „Inimesed“ eriprogrammi raames jagati välja 4.7 miljardit eurot (Seitsmes raamprogramm 2015).

Riik on välja töötanud hulga meetmeid ülikoolide ja ettevõtete koostöö toetamiseks, mis tuginedes ettevõtete intervjuudest saadud andmetele, on kindlasti vajalikud ettevõtete ja ülikoolide vaheliste barjääride ületamiseks. Meetmete hulgast ning toetussummades olulisem on aga reaalne koostöö, mis jääb kestma ka peale riiklike koostöömeetmete lõppu. Lisaks meetmete mõjule ettevõtete majandustulemustele, millest on osaliselt juttu järgmises peatükis, peame vaatama ka meetmete mõju ülikoolidele ning nende pakutavate teenuste kvaliteedile. Sest rahaline toetus ülikoolide ja ettevõtete koostöö initsieerimiseks jõuab ikkagi ülikoolidele.

Senised Riigikontrolli tehtud uuringud meetmete elluviimise ja nende positiivse mõju kohta on olnud kriitilised. 2010. aastal valminud auditeerimisaruandes „Riigi ettevõtlustoetuste mõju Eesti majanduse konkurentsivõimele“ leiti, et arendustoetusi saanud ettevõtetest vaid veidi enam kui poolte hinnangul on saadud toetus aidanud neil uusi tehnoloogiaid arendada ning soovitud arendusprojekte ellu viia. Seetõttu hinnati arendustoetusi mõjusamaks kui näiteks ekspordi arendamisele või tootlikkuse suurendamisele suunatud meetmeid. (Riigikontroll 2010: 26)

Üldmajandusliku mõjususe osas kriitiline oli ka Riigikontrolli 2012. aasta märtsis avaldatud aruanne „Riigi tegevus teadus- ja arendustegevuse võtmevaldkondade edendamisel“ hinnates strateegias „Teadmistepõhine Eesti“ toodud riiklike teadus- ja arendusprogrammide elluviimist. Seal toodi välja, et teadus- ja arendustegevuse võtmevaldkonnad on määratletud liiga üldsõnaliselt ning neid on kestlikuks eelisarendamiseks liiga palju. Lisaks hilines nende programmide elluviimise alustamine seoses rakenduskavade puudumisega oluliselt. Kuigi ülikoolide ja ettevõtete koostöö aspekte see aruanne otseselt keskmesse ei tõsta, mööndakse aruandes, et teadus- ja arendustegevuse majandusliku väljundiga seotud uutest toodetest ja teenustest saadava müügitulu (püstitatud siht 15% käibest), kõrg- ja kesktehnoloogilistes tootmis- ja teenindussektorites hõive (püstitatud siht 11% koguhõivest) ning ettevõtete tootlikkuse (siht töötaja kohta 80% EL25 riikide keskmisest) näitajate 2013. aastaks püstitatud sihttasemed jäävad saavutamata. Üldjoontes näitab see aruanne, et programmid on oluliselt edendanud mitmeid innovatsiooni vahenäitajaid (nagu näiteks rahvusvaheliste teaduspublikatsioonide arv), kuid kõige olulisema ehk ettevõtluse kaudu avalduva majandusliku väljundefekti saavutamisel jäädi ootustele tugevalt alla. (Riigikontroll 2012: 2, 6)

Juba 2010. aasta ettevõtlustoetuse auditis tuuakse välja ettevõtete koostöö puudumist ning vähest koostööhuvi tulevikus kui konkurentsivõime arendamise eesmärkide suunas liikumise takistust. Teadus- ja arendustegevuse programmide hindamisaruandes 2012. aastast lisanduvad siia veel mitmed probleemid arendusprogrammide rakendusmehhanismide ja eesmärkide ühilduvusega. Võibki öelda, et Eesti teadus- ja arendustegevuse üheks nõrkuseks on teadusasutuste ja ettevõtete vähene koostöö. Osalt tuleneb see innovatsioonisüsteemi olemusest, kus juhtrolli kannab Haridus- ja Teadusministeerium teaduse valdkonnas ning Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ettevõtluse arengu valdkonnas. Selle duaalse vastutusega seondub tugimeetmete killustatus ja kohatine dubleerivus. Teiste ministeeriumite roll innovatsiooni edendamisel, sealhulgas ülikoolide ja ettevõtete koostöö soodustamisel, oli 2007-2013 koostatud teadus- ja arendustegevuse programmide juures kas üsnagi ebamäärane või väga piiratud.

Veel selgemini tuleb see välja Riigikontrolli 2014. aasta lõpus avaldatud raportist, kus mainitakse, et innovatsiooni suurendamisele mõeldud toetusmeetmete mõju olnud tagasihoidlik ning pigem juhuslikku laadi. Riigikontroll heidab ette, et riikliku innovatsioonipoliitika killustatus on üks peamisi faktoreid, mis takistab innovatsioonitoetuste mõju suurenemist. Sealhulgas pärsib mõju avaldumist enim killustatusest tulenev vastutuse ebamäärusus ning oodatava mõju määratlematus. (Riigikontroll 2014)

Kuigi nad leidsid, et innovatsiooni toetamisele suunatud kuuest peamisest meetmest vaid kolme ehk tehnoloogia arenduskeskuste programmi, klastrite arendamise programmi ja teadus- ja tehnoparkide investeringute toetamise programmi puhul on võimalik täheldada teatud positiivseid mõjusid, võib radikaalsemalt öelda, et kuue meetme ja kokku 24 majandusnäitaja keskvaartuses leiti kokku vaid kolmel juhul statistiliselt oluline erinevus. Paraku ei olnud toetused suurendanud ühelgi juhul toetuse saajate müügitulu. Toetuste mõjudest annab ülevaate tabel 10.

Tabel 10. Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse toetuste mõju seda saanud ettevõtete näitajatele

Meede	Müügitulu	Eksport	Lisandväärtus	Lisandväärtus töötaja kohta	Meetme eelarve, mln €
TA-projektide toetamine	Mõju ei ole	Mõju ei ole	Mõju ei ole	Mõju ei ole	59.2
Innovatsiooniosakute toetus	Mõju ei ole	Mõju ei ole	Mõju ei ole	Mõju ei ole	7.5
Tööstusettevõtja tehnoloogiainvesteeringute toetus	Mõju ei ole	Mõju ei ole	Mõju ei ole	Mõju ei ole	66.8
Tehnoloogia arenduskeskuste programm	Mõju ei ole	Mõju on	Mõju ei ole	Mõju ei ole	59
Klastrite arendamise programm	Mõju ei ole	Mõju ei ole	Mõju ei ole	Mõju on	11
Teadus- ja tehnoparkide investeringute toetamise programm	Mõju ei ole	Mõju ei ole	Mõju on	Mõju ei ole	2.1

Allikas: Riigikontroll 2014:2

2012. aastal teostati Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimisel uuring „Ettevõtlus- ja innovatsioonipoliitika vahehindamine“, mis põimides nii kvantitatiivseid kui kvalitatiivseid uurimismeetodeid analüüsis samuti EASi ja Kredexi toetuste ja teenuste toimivust. Ülikoolide ja ettevõtete koostöösaspekte otseselt või kaudsemalt puudutavate meetmetena olid selle uuringu objektiks teadus- ja arendustegevuse projektide toetamise programm (nii eeluuringute kui rakendusuuringute rahastamiseks), teadmiste ja oskuste arendamise toetus ning tööstusettevõtja tehnoloogiainvesteeringu toetus. Selle uuringu kvalitatiivanalüüsi osas küsiti valimisse kuulunud ettevõtetelt ka innovatsioonialase koostöö kohta. Tervelt 20,4% vastas, et muuhulgas on tehtud koostööd ülikoolide ja muude kõrgkoolidega (MKM 2012: 58). See näitaja on palju kõrgem kui sama perioodi CIS uuringust selgunud 7,1%. Loomulikult võib seda erinevust tingida muuhulgas valimite küllaltki suur erinevus. Uuringu baasaastaks oli valitud 2008 ning hindamisaastaks 2010. Kvantitatiivne analüüs ökonomeetrilise mudeli abil tõi välja, et teadus- ja arendustegevuse projektide toetuste mõju neid saanud ettevõtete müügitulule ja ärikasumile oli negatiivne. Nii tööstusettevõtte tehnoloogiainvesteeringu toetus kui teadmiste ja oskuste arendamise toetus avaldasid aga positiivset mõju toetatud ettevõtete lisandväärtusele ühe töötaja kohta. Neist viimane toetus mõjus (küll madalamal 0,1 olulisuse nivool hinnates) positiivselt veel müügitulule. (MKM 2012: 9)

Kirjeldava statistika ja intervjuude baasil ilmnas uuringust, et teadus- ja arendustegevuse toetused on suurendanud ettevõtete müügitulu, ekspordimüügitulu, töötajate arvu, töajookulu, ja lisandväärtust töötaja kohta. Negatiivne mõju oli paraku ärikasumile. Toetuse saajate hinnang toetuste olulisusele on positiivne. Toetuse mõju ettevõtte arengule hinnati keskmiselt 5,6 palliga (7 palli skaalal). Sageli on olnud just toetus projekti käivitamise võimaldajaks või isegi konkreetse projekti ebaõnnestumise korral ilmnunud kaudsed kasud. Samuti on toetused maandanud projektide riske ja võimaldanud neid ette võtta julgemalt ning suuremas mahus. Küll aga jäi majanduskriisi perioodil nende toetuste roll siiski väheseks. (MKM 2012: 10)

Teadmiste ja oskuste toetus võimaldas toetust saanutel olla võrdlusgrupist edukam müügitulu, ekspordimüügitulu, töötajate arvu ja ärikasumi näitajate osas. Hinnang toetuse mõju kohta oli samuti keskmiselt 5,6. Juhtide koolitamise jätkumist nähti olulise rolliga majanduskriisi perioodil samuti ning leiti, et toetused aitasid pöörata suuremat tähelepanu arendustegevusele ettevõttes. Tööstusettevõtte tehnoloogiainvesteeringu toetusel oli samuti positiivne mõju müügitulule, ekspordimüügitulule ning lisandväärtusele töötaja kohta. Kasvanud on ka töajookulu toetust saanud ettevõtetes. Mõju ettevõtte arengule hinnati selle meetme puhul keskmiselt 5,4 palliga 7-st. Siiski leidis enamik vastanuist, et investeering oleks tehtud isegi toetuseta, kuid väiksemas mahus. (MKM 2012: 10)

Selle uuringu kokkuvõtteks peab siiski tõdema, et tellijaks oli nõ huvitatud osapool mistõttu pole üllatav, et tulemused on Riigikontrolli auditiaruannetest positiivsemad. Samas ei veena isegi see meetodite ja tulemuste mitmekesisus uuringus toetuste tühikoormuse probleemi ebaolulisuses ning toetusmeetmete selges ning põhjuslikus mõjususes.

2011. aastal Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tellimisel valminud uuringus „Innovaatiline tegevus ettevõtetes aastatel 2006–2008“ tõdetakse, et innovatsioonitoetuste saajate hulk on ajas kasvanud ning toetuse saajatest umbes 2/3 arvates vähendas avaliku sektori toetus innovatsioonikulusid. 57,1% paranes toetuse tulemusena uuenduste kvaliteet ning 55,3% arvates

vähenevad innovatsiooniriskid. (MKM 2011: 41) Samas on selles uuringu baasil avalike teadus- ja arendusasutuste roll innovatsiooni teabeallika ning koostööpartnerina väga madal.

Tehnoloogiaarenduskeskused

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi dokumendis „Majanduskeskkonna arendamise rakenduskava seirearuanne 2013“ tuuakse välja, et teadus- ja arendusasutuste koostöösuhete arendamise meetmetena on eriti olulised tehnoloogia arenduskeskuste (TAKid) programm, mis on võimaldanud ettevõtetal koostöös teadus- ja arendusasutustega töötada välja unikaalseid tooteid ja teenuseid, ning innovatsiooniosakute meede, mis võimaldab väike ja keskmistel ettevõtetal koostöös ülikoolidega või teiste teadus- ja arendusasutustega teostada erinevaid uuringuid. (Majanduskeskkonna seirearuanne 2014: 13)

2012. aastal läbi viidud TAKi programmi hindamisel leiti, et viie puhul on vahehindamise koondhindeks „hea“, kahe puhul oli hinne „piisav“ ning vaid ühe TAKi puhul oli vahehindamise koondhindeks „nõrk“. Samas leiti, et kohati on projekti kaastatud partnerid nõrgad ning neil puuduvad finantsvahendeid, et saadud tulemusi ise kommertsialiseerida. Teisalt leidis ka partnereid, kes küll olid suutelised tulemusi kommertsialiseerima, kuid kellel puudus oma teadus- ja arendusvõimekus. (TAKi programmi vahehindamine 2012)

Klastriprogramm

2013. aastal viidi läbi ka EASi klastriprogrammi vahehindamine. Selle hindamise aruandes leitakse, et programmis osalevad ettevõtted on saavutanud väga häid majandusnäitajaid, kuid programmi enda mõju tulemuste saavutamisel on olnud pigem tagasihoidlik. Samuti tõdetakse, et klastrite strateegiate ja eesmärkide püstitused on väga varieeruva tasemega ning ettevõtted on teinud küll koostööd omavahel, kuid rahvusvaheline koostöökogemus on jäänud väheseks. (Klastriprogrammi vahehindamine 2013)

Regionaalsed kompetentsikeskused

Ülikoolide ja ettevõtete koostöösuhete arengus regionaalsete eripärade ning vajaduste arvestamise tähtsust on tänaseks teadvustanud ka ülikoolid ise. Näiteks algatas Tartu Ülikool koostöös maakondlike arenduskeskuste ehk MAKidega ning TÜ kolledžitega **seminaride sarja „Laborist välja“**. Seminaride käigus saavad regioonis tegutsevad ettevõtjad esitada ülikoolist külla tulnud teadlastele lahendamiseks konkreetseid arendustöid ja ettevõtte korraldust puudutavaid küsimusi. Käsitlemist leiavad näiteks nii kõrgtehnoloogilised tootmislahendused kui ka igapäevased töökorralduse optimeerimise, jäätmekäitluse küsimused või muud mured. Seni on lisaks avaüritusele Tartus toimunud need üritused Viljandis (kus olid kohal puidu- ja metallitööstuse esindajad ning ettevõtted, mis kasutavad toodete valmistamiseks turvast või tegelevad hüdraulikaga) ning Pärnus (kus fookuses olid tekstiilitööstus, elektroonika ning SPA teenuste ja toodete arendamine). Seega on need seminarid suunatud konkreetse regiooni kontekstis olulisemate tegevusharude arendumurede käsitlemisele. „Laborist välja“ omab olulist tähtsust niiöelda esimese sammuna ülikooli teadlaste ja ettevõtjate koostöökontaktide tekkimisel, mis võib panna aluse regulaarsemateks kohtumisteks.

Regionaalsete kompetentsikeskuste arendamise eesmärgiks oli toetada olemasoleva 6 regionaalse kompetentsikeskuse edasiarendusi ning 2-4 täiendava keskuse loomist väljapool

suurlinnasid. Toetusmeetmest saavad toetus taotleja kasvukliendid, piirkonna ettevõtjad, mittetulundusühingud ja sihtasutused (Regionaalne areng 2015). Kompetentsikeskused on paraku aga takerdunud ehitushangetesse, mistõttu ei ole nad saanud keskuste hoonete ehitamisega alustada. Rakvere Targa Maja kompetentsikeskus allkirjastas ehituslepingu alles 11. augustil 2014, Puidutöötlemise ja Mööblitootmise Kompetentsikeskus 8. oktoobril 2014 jne. Samas aga avati Pollis, Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi Polli aiandusuuringute keskuse eestvedamisel 14. novembril 2014 Teadmistepõhiste tervise- ja loodustoodete kompetentsikeskus. Uue eelarveperioodi 2014-2020 raames kavatakse aga kompetentsikeskusi veelgi toetada – kokku summas 14 miljoni eurot. Antud meetme eeldatav avamise tähtaeg on 2015. aasta lõpus (Regionaalne areng 2015).

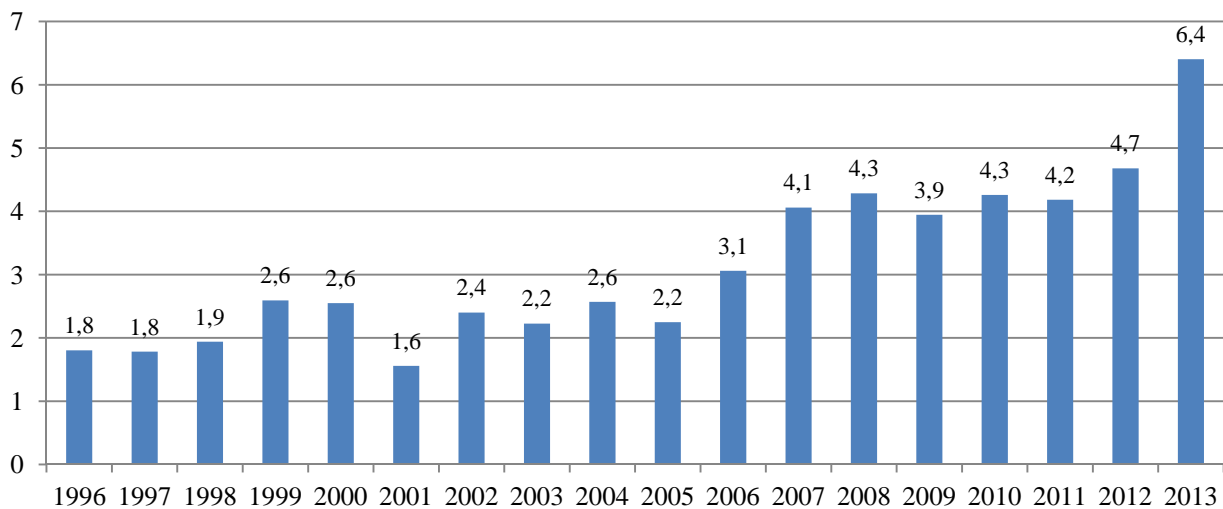
Tallinna Tehnikaülikool panustab oma kolledžite kaudu kahte väga olulisse kompetentsikeskusesse. Nendeks on **Väikelaevaehituse Kompetentsikeskus** Kuressaares Saaremaal ning Kohtla-Järvel ehk Ida-Virumaal paiknev Põlevkivi Kompetentsikeskus. Väikelaevaehituse kompetentside arenduskohana on Saaremaa igati asjakohane seetõttu, et sinna on koondunud mitmed laevaehitustevõtjad, kelle seast üks tuntumaid on Baltic Workboats. Selline tootjate klasterdumine antud piirkonda loob püsiva vajaduse nii laevaehituse tehnoloogia arenduskompetentside kui ka selle valdkonna tööjõu järele. Võib öelda, et sealsete tootjaettevõtete, TTÜ ja EASi ühiste jõupingutuste tulemusena on Eesti väikelaevaehitus kui eksportsektor suutnud muutuda üha tugevamaks ning mitmekülgsemaks.

Põlevkivikeemia sektori suurinvesteeringud teadus- ja arendustegevusse on viimastel aastatel andnud väga olulise panuse kogu Eesti erasektori vastavatesse kulutustesse. Just Ida-Virumaal tegutsevad mitmed põlevkivisektoris väga olulised suured ettevõtteid, kes teevad oma tehnoloogiatega täiustamiseks tõsist koostööd nii Eesti kui välisülikoolidega. Seejuures on Eesti Energia ja Viru Keemia Grupp nii oma tööhõive poolest kui teadus- ja arendusinvesteeringute poolest ühed suuremahulisema arendustööga tegelevad ettevõtteid Eestis. Eeskätt nendega arenduskoostöö edendamiseks ongi TTÜ Virumaa Kolledži juurde loodud ka **Põlevkivi Kompetentsikeskus**. See pikaajaline koostöö on loonud Ida-Virumaale eriteadmised, mida kasutavad muuhulgas ülikoolid ise. Põlevkivi Kompetentsikeskuse kaks magistranti arendavad näiteks TTÜ patendiga seotud aerogeeli, mille üheks lähteaineks on Viru Keemia Grupi tootmises tekkinud jääk. Arendusmeeskond sai aastal 2013 Prototronist rahastuse prototüübi loomiseks.

Kui vaadata „Majanduskeskkonna arendamise rakenduskava“ innovatsiooni edendamist puudutavaid mõõdikuid, võime väita, et valitsuse strateegilised mõõdikud ettevõtluse ja teaduse koostöö mahu kohta on saavutatud ning ettevõtete ja teadusasutuste koostöö projektide arv aastaks 2013. aastaks täidetud 663% tasemega (eesmärk 2015 65, 2013. aasta tase 398). Paraku ei anna selline normiületus veel täit pilti ning pigem tekitab küsimuse 2015. aastaks seatud eesmärgi ning selle realistlikkuse. Samuti ei saa olla koostööprojektide arv eesmärk omaette. Ka Riigikontrolli hinnangul peaks ettevõtete ning teadus- ja arendusasutuste koostöö edendamisele suunatud toetuste mõju avalduma eelkõige TA-tegevuse kaudu saavutatud ärilises edus, mitte aga koostööprojektide arvus (Riigikontroll 2014).

Senised koostöömeetmed on küll kaasa aidanud ettevõtjate ja teadusasutuste suuremale interaktsioonile, kuid analüüsides (Riigikontroll 2014) selgub, et toetused ei ole koostöö kasvule piisavat mõju avaldanud. Olenemata sellest, et HTM teadusosakonna juhataja Taivo Raudi hinnangul on Eesti ettevõtete ja teadusasutuste koostöö maht rahaliselt nominaalselt kasvanud.

Ettevõtlussektori poolt finantseeritud avaliku sektori⁴ teadusasutuste kulutused (avaliku sektori teadusasutustelt tellitud uuringud ja analüüsid) ulatusid 2013. aastal üle 6 miljoni euro. Täpsema ülevaate ettevõtete poolse rahastuse muutumisest 1996-2013 annab joonis 27.



Joonis 27. Ettevõtete poolt rahastatud kõrgharidussektori ja riikliku sektori teadus- ja arendustegevuse kulutuste summa (miljonites eurodes) (Eesti Statistikaameti andmebaas 2015)

Võrreldes aga ettevõtlussektori poolt toetatud teadustegevuse mahtu kogu avaliku sektori TA kulutustega, jääb ettevõtlussektori poolt finantseeritud kulutuste maht alla 5% avaliku sektori teadusasutuste kulutustest. Osalt on see tingitud sellest, et avaliku sektori TA asutuste rahastamine riigieelarvest ja välisallikatest on kasvanud oluliselt kiiremini kui ettevõtlussektorist, teisalt viitab see olukorrale, kus ettevõtlussektor ei ole Eesti avaliku sektori TA asutuste finantseerimises eriti olulisel kohal.

Neist, kes said toetust reaalsele koostöö suurendamisele suunatud meetmetest (innovatsiooniosaku toetus, tehnoloogia arenduskeskuste programm), pidas alla 30% toetusi koostöö edendamise poolest mõjusaks. Ühelt poolt võib vähest koostööd seletada praeguse majandusstruktuuriga: enamiku Eesti ettevõtete tegevusvaldkonnad, äri sisu ja arengufaas ei nõua majandustulemuste parandamiseks koostööd teadusasutustega. Samuti on meil vähe vedureid (s.t väga innovatiivseid ja väga suure lisandväärtusega ettevõtteid, kes vajavad oma tegevuseks pidevalt TA-sisendit). Teisalt aga ei sisalda praegune riigi tugi koostöö edendamiseks ka n-ö edasijõudnutele sobivaid lahendusi.

Meetmete nagu innovatsiooniosakute toetus ja TAKi programm, mis eeldasid ettevõtete ja teadusasutuste reaalset koostööd, jäi paraku väheseks nende ettevõtete arv, kes leidsid, et koostöö teadusasutustega on neile positiivselt mõju avaldanud. Vaid kolmandik ettevõtetest, kes olid saanud kas TA toetust või innovatsiooniosaku toetuse, leidis, et koostöö teadus- ja arendusasutustega on üldse tekkinud või on olemasolev koostöö tugevnenud. TAKidesse kuuluvatest ettevõtetest märkis sellist mõju ligikaudu iga viies. Vähest mõju saab osaliselt selgitada sellega, et koostöö toimus juba varem, ning see omakorda viitab kas toetuse tühimõjule või tagasihoidlikule mõjule koostöö edendamise aspektis. Eriti problemaatiline on olukord seetõttu, et kuigi kõigi auditeeritud meetmetega panustatakse koostöö edendamisse ning see peaks

⁴ NB! Erinevalt joonise 9 juures toodust ei vaadelda siinkohal avaliku sektori teadusasutustena mitte üksnes kõrgharidussektorit, vaid kõrgharidussektori ja riikliku sektori teadusasutuste koondit. Seepärast on mahud erinevad.

andma ettevõtetele konkurentsieelise, siis on meetmed, nagu eespool näidatud, tagasihoidlik mõju. Veelgi enam – jagades tühimõjuga toetusi suurendame ettevõtetevahelist ebavõrdsust ning tekitame kunstlikke konkurentsieeliseid.

Lisaks, kui hinnata 2007-2013 EAS ja PRIA meetmeid lähtudes nende eelarvetest, siis ainult ligikaudu viiendik toetustest eraldati erinevate kulude katmiseks ning ülejäänud osa eraldati põhivara soetamiseks. Teadmismahukal ettevõttel võib eksisteerida oluline vajadus erinevate uuringute järgi, mis peavad põhivara loomisele või soetamisele eelnema. Eelnevalt tulenevalt ei pruugi eelmise programmiperioodi eelarveliste vahendite jaotus vastavat liiki ettevõtete olla parim. Lisaks oli üle poole (54%) kasutatud toetuste eelarvest seotud eeldustega ettevõtte mineviku finantsnäitajate kohta ning üle viiendiku (22%) eelarvest tulevaste finantsnäitajate kohta. Eelnevalt nimetatud võib eriti noorte aga ka vanade teadmismahukate ettevõtete jaoks osutada probleemiks, sest valdkonna spetsiifikast tulenevalt võidakse enne toote lansseerimist pikemat aega kahjumlikult tegutseda ning tuleviku finantsprojektsioonid on seotud suurema ebakindlusega kui mõnes vähem teadmismahukamas valdkonnas tegutseval ettevõttel.

7. SOOVITUSED ÜLIKOOLIDE JA ETTEVÕTETE KOOSTÖÖ EDENDAMISEKS

Käesolevas alajaotuses tuuakse välja uuringu töögrupi poolt kogutud teadmiste baasil sõnastatud soovitused ülikoolide ja ettevõtete koostöösuhete edendamiseks. Kõigepealt tuuakse välja ettepanekud ülikoolidele kui organisatsioonidele, seejärel akadeemiliste töötajate tegevuse vaatenurgast ning siis ettevõtetele ja nende ühendustele/organisatsioonidele. Lõpetuseks sõnastatakse ülikoolide ja ettevõtete koostöö riikliku toetamisega seotud soovitused. Võib olla, et mõningaid uuringu tulemusena kujunenud soovitusi on juba moel või teisel asutud kavandama või ellu viima, kuid tervikvaates on nad isegi siis asjakohaseks elemendiks.

SOOVITUSED ÜLIKOOLIDELE KUI ORGANISATSIOONIDELE

1. **Mitmekesisele koostööle (sh külaskäigud) orienteeritud koostöökultuuri loomine:** Juhtkonna tasandi eestvedamise ja sisemise kultuuri arengu kaudu toetada ettevõtete või tegevusvaldkonna praktiliste organisatsioonidega koostöökontaktide mitmekesisust külalisloengutest, ühisseminaridest ja inimestevahetusest kuni pikaajaliste uurimisalaste koostöödeni. Oluline on ettevõtjate ja ülikooli akadeemiliste ning tugitöötajate regulaarsete kokkupuudete suurendamise teel soodustada mitmetüübilist koostööd (sealhulgas õppejõudude külaskäigud ettevõtete juurde näiteks korra kuus või ülikool kutsub ettevõtjaid enda juurde ning tutvustab oma tegemisi). Neid koostööviise võiks algatada ja soodustada teaduskondade või muude allüksuste juurde tööle võetud ettevõtlussuhete isik – ülikoolide ja ettevõtete koostöö olgu oluliselt mitmekesisem kui rakenduslike uurimislepingute vormis.
2. **Teadmuse kommertsialiseerimise rahastuse suurendamine:** Suurendada ülikoolide juures asuvate teadmuse kommertsialiseerimise toetamise fondide mahtusid koostöös avaliku- ja erasektoriga. Hetkel on need fondid väga väikesed, samas on ülikooli siseste rahastamise võimaluste puudumist nimetatud olulise takistusena.
3. **Tehnoloogia ülekande osakonna oskuste (sh IO käitlemise oskuste) taseme tagamine:** Tehnoloogia ülekande osakonda või ettevõtlussuhete osakonda värvata isikuid, kelle senine ametialane karjäär on loonud süvaarusaama teadlase/õppejõu tööalasest rollist (doktorikraad või pikaajaline lepinguline koostöö õppe- või uurimisülesande täitjana), kuid kes samas

omavad arvestatavat ülikoolivälisest ettevõtluskogemust, sealhulgas valdkondliku turundus ja müügitöö kogemust. Võimaluse korral ka inimese, kes on omandanud ülikooli hallatava intellektuaalse omandi juhtimise ja kasutamise kogemusi välisriikides, et vähendada seeläbi intellektuaalse omandi ettevõtluses rakendamise keerukusi (oluline on seeläbi luua ülikoolide intellektuaalse omandi kasutamise selged tingimused (standardlepingud) ja kasutusse andmise kiired ja tõhusad võimekused).

4. **Kommertsialiseerimise tugisüsteemide kestlikkuse tagamine:** Leida lahendused kommertsialiseerimise tugisüsteemide toimimiseks juhul kui need pole enam finantseeritud erinevate abirahade poolt, sest mitmed tugisüsteemid on seni arenenud toetusmeetmete abil. Nende meetmete lõppemine ohustab antud süsteemide kestlikkust.
5. **Ettevõtluskoostöö huvidega teadlase karjäärimudeli ja mitmetasandilise tugivõrgustiku loomine:** Selgitada välja praktilisema kallakuga ehk muuhulgas ettevõtluskoostööst enam huvitatud teadlased ning luua nende tegevusprofiili arvestavad karjäärimudelid – lisaks lektor, dotsent, professor õppe-administratiivsuunaga ja nooremteadur, teadur, vanemteadur, juhtivateadur teadussuunaga karjäärimudelile ka ettevõtlussuhete dominandiga karjäärimudel (ettevõtlussuhete spetsialist, ettevõtlussuhete teadur, ettevõtlussuhete abiprofessor ja ettevõtlussuhete professor) - ning võimaldavad tugivõrgustikud ettevõtluskoostöö soodustamiseks. Need võimaldavad tugivõrgustikud peaksid hõlmama üleülikoolist ettevõtlussuhete tugikoordineerimist ja allüksuse tasandi valdkondlikku projektpersonali (igas teaduskonnas võiks olla oma ettevõtlusosakond või kontaktisik, kelle poole saavad ettevõtted ja ülikooli ettevõtlusosakond pöörduda ning kes arendaks suhteid ettevõtete katusorganisatsioonidega).
6. **Ettevõtete stažeerimise võimaldamine teadustöötaja karjääri arenguks:** Võimaldada akadeemilise töötaja atesteerimisperioodi jooksul nõutavat rahvusvahelist stažeerimist välisülikoolis asendada „stažeerimisega“ nii kohalikes kui välismaistes ettevõttes.
7. **Tiiptasemel teaduse ettevõtlussuhete tähtsustamine:** Teadvustada selgemalt rahvusvaheliselt tiiptasemel teaduse eelisseisundit ning suuremat potentsiaali ettevõtlusele suure teadmispõhisusega teadmusabi osutamisel – heal arengutasemel ettevõtted vajavad koostööks ja arenguks tõepoolest kõrgtasemel teadmust, mis tehnoloogilistel erialadel on tugevalt sidus akadeemilise uurimistöö üldise tasemega.
8. **Akadeemiliste töögruppide ja töötajate mitmekesisema (sh ettevõtlussuhetele) spetsialiseerumise võimaldamine:** Loobuda arusaamast, et keskmine õppejõud-teadlane on inimene, kes suudab võrdse motivatsiooni ja pühendumusega teha akadeemilist teadust ja publitseerida teadusajakirjades, viia läbi õppetööd kõigil kolmel õppetasandil, taotleda avalikku või rahvusvahelist grandipõhist rahastust järgnevate perioodide uurimistööks ning panustada ühiskonna arengusse läbi ettevõtluskoostöö ja avalike esinemiste – asjakohasem on luua konkreetse isiku motivatsioonist ja oskusprofiilist lähtuvad spetsialiseerumisvõimalused. Eelmise soovitusena koostöös peaks töögrupid seega hõlmama nii tugeva teaduspotsiaaliga kui ettevõtlussuhetele pühendunud liikmeid.
9. **Ettevõtluskoostööle avatud organisatsiooni maine kujundamine:** Ülikooli kui koostööle avatud organisatsiooni maine kujundamine läbi sihipäraste turundustegevuste (sh messid, tehnoloogiliste saavutuste püsiekspositsioonid, ülikooli algatatud koostööseminarid, telesaated ja muu meediakoostöö) jõulisel ning kuvandit tugevalt ümberkujundaval moel.
10. **Teabealane ja projektkoostöö ettevõtete katusorganisatsioonidega:** Tugevdada koostööd eri valdkondade ettevõtete katusorganisatsioonidega, tagamaks minimaalselt nende vahendusel teabe olemasolu ülikooli(de) huvidest ning koostööpakkumistest kuni spetsiifiliste

ühisprojektideni, nagu näiteks valdkondlikud magistriõppekavad vms. Positiivseks näiteks sellest levikukanalist on senine koostöö Pärnumaa maakondliku arenduskeskusega.

11. **Juhtimisalane ja laialdasem võrgustikkoostöö ettevõtete katusorganisatsioonidega:** Aktiivsem osalus siduspartnerina ettevõtlusorganisatsioonide, erialaliitude ning muude ettevõtluskoostöö organisatsioonide juhtorganite töös ning võrgustikusuhete tugevdamine regionaalsete ja riigiüleste arenduskeskuste/teadusparkidega.
12. **Regionaalse tasandi ettevõtlussuhete arendamine:** Ülikoolid peaks kasutama regioonides koostööks nii oma kolledžite võrgustikku (kolledžites peaks olema vastav inimene), kuid ülikoolide esindused peaksid käima ise maakondades ettevõtetega kohtumas.

SOOVITUSED AKADEEMILISTELE TÖÖTAJATELE

1. **Ettevõtete innovaatiline kaasamine õppetegevustesse:** Leida uusi innovaatilisi teid ettevõtete kaasamiseks nii valdkonda puudutavate õppekavade arendamisse, auditoorse õppetöö läbiviimisse, tudengite iseseisvate kodutööprojektide toetamisse kui lõputööde valmimisse vastastikkuse kasulikkuse põhimõttel.
2. **Töötajatevahetuse korraldamine ettevõtetega:** Lisaks tudengite ettevõtluspraktikate kaasjuhendamisele leida võimalusi töötajatevahetuse programmide loomiseks koostöös valdkonna ettevõtetega.
3. **Akadeemiliste töötajate isikukirjelduste parem esitlemine:** Presenteerida ETIS-ses toodud isikukirjelduste (CV) automaatse ja püsiva edasilinkimise kaudu ülikoolide kodulehtedel oma praktilised oskused ning koostöösoovid avalike ja hõlpsasti leitavate nimekirjadena.
4. **Teadlase karjääriprofiili määratlemine koos tema ettevõtluskoostöö huvi analüüsiga:** Määratleda ära oma karjääriprofiil ning sisuline huvi/või selle puudumine intensiivse ettevõtluskoostöö vastu. Huvi puudumise korral analüüsida, et kas see on tingitud sisemistest isiksuslikest või välistest kõrvaldatavatest mõjuritest/piirangutest. Väliste motivatsioonipiirangute korral panustada nende piirangute kaotamisse.
5. **Uurimisgruppide teadlik mitmekesistamine ettevõtluskoostöö suunas:** Kaasata oma uurimisgruppi teadlikult ettevõtluskoostööst enam huvitatud ning sellealase kogemusega teadlaseid, noorteadlaseid või kraadiõppureid. Seda eriti juhul kui antud fookus on seni olnud vähene.
6. **Akadeemiliste töötajate ametikirjelduste ja karjäärimudelite ettevõtlussuhteid arvestavamaks ümberkujundamise taotlus:** Teha ülikooli juhtkonnale ettepanekud akadeemiliste töötajate ametikirjelduste ning karjäärimudelite arendamiseks ettevõtluskoostööd ja ühiskonna arengusse panustamist enamarvestaval moel.
7. **Ettevõtluskoostöö parimate praktikatel põhineva koostöömustrit leidmine:** Tutvuda ettevõtluskoostöö parimate praktikatega teistes ülikoolides (sh rahvusvaheliselt) ning analüüsida nende sobivust koduülikooli teadmuprofiili ja uurimistöös suundadega, aga samuti (regionaalse) majandusstruktuuri ja ettevõtlusaktiivsusega. Analüüsi sihtsiks on leida akadeemilise töötaja tegevusprofiili, motivatsiooni ning raamtingimusi vastastikku kasulikult moel ühendav koostöömuster.
8. **Valdkonnaüleste ja koostöökompetentside arendamise koolitused:** Lisaks erialastele teadmistele arendada senisest enam valdkondadeüleste teadmuse juhtimise oskuseid ning koostöökompetentse – ettevõtlusõpe akadeemilistele töötajatele oleks seejuures samuti oluline koolituskomponent.

9. **Ettevõtluskoostööde pikaajalise arenguvaate kujundamine:** Ettevõtluskoostööd käsitleda pigem järk-järguliselt areneva ning edu korral süveneva koostegevuse protsessina mitte kiire lepingulise lisasissetuleku allikana.

Akadeemiliste töötajate otseste ja kaudsete ettevõtlusseoste võimalikke mõõdikuid iseloomustab käesoleva raporti lisa 1.

SOOVITUSED ETTEVÕTETELE JA NENDE KATUSORGANISATSIOONIDELE

1. **Parendada ettevõtete probleemide teadvustamist:** Suurendada ettevõttepoolsete praktilist lahendust vajavate probleemide kommunikatsiooni ülikoolidesse.
2. **Teadlaste kaasamine suurettevõtete juhtimisse ja pidev suhtlus:** Kaasata erialases valdkonnas tunnustatud akadeemilisi töötajaid **suurettevõtete** nõukogudesse või juhtorganite nõuandva liikmena, et soodustada alalist suhtlemist.
3. **Töötajatevahetuse programm ülikoolidega (näiteks ka riikliku tugimeetme kaasabil):** Leida võimalusi töötajatevahetuse programmi teostamiseks koostöös erialases valdkonnas olulise ülikooli vastava allüksusega – see võib seisneda akadeemilise töötaja kaasamises näiteks õppeaastavälisel perioodil ning ettevõtte töötaja lähetamist ülikooli õppe- või uurimisülesannetes osalema. Selliseid programme võiks asjakohaselt toetada ka vastav riiklik tugimeede, mis võimaldaks ülikooli töötajal vähemalt poole kohaga asuda ajutiselt semestriks tööle ettevõttesse ning tasustaks ettevõtte töötaja lülitumist külalisteadurina akadeemilisse töösse.
4. **Akadeemilise taustaga töötajate värbamine sidusisikuteks:** Värvata koostööprotsessi tõhustamiseks **suurettevõtte** arendusosakonda akadeemilise töö taustaga isikuid kellel on kontaktide võrgustik valdkonna jaoks olulistes ülikoolides.
5. **Juhtimisalase ja tehnoloogilise arenguga seotud koostöösuhete pikaajalise nägemuse loomine:** Kujundada välja ettevõtte juhtimisalase ning tehnoloogilise arengu pikaajaline nägemus sihiga tagada loodavate koostöösidemete arengu juhtimine eesmärkide ühtlustamise ning vastastikkuste kasude selgema väljajoonistumise suunas.
6. **Nägemuse elluviimine näiteks riikliku kaasabiga toimuvate osaprojektidena:** Kasutada riiklikke ettevõtluse tugiskeeme, nagu innovatsiooniosakud, selle strateegiliselt kavandatud teadmiskoostöö elluviimise selgelt määratletud osaprojektide ehk etappidena.
7. **Evolutsioonilise vaate kujundamine ülikoolidega koostöö protsessi kohta:** Käsitleda ülikoolidega koostöö tegemist kui evolutsioonilist protsessi, mis algab ülikooli kui partneri tegevusmudeli tundmaõppimisest ning viib ajapikku ning alles koostöö süvenemise pinnalt ettevõtetega sarnasemate tegevusprotseduuride ja sihtide juurde – eesmärkide, motivatsiooni ja koostööliidese probleemid ei ole lahendatavad käsu korras, vaid pigem just osapoolte vastastikkuse usalduse kasvamise ja motivatsiooni sarnasuse suurenemise kaudu. Ülikooli nägemine pelgalt uurimisteenuse pakkujana seda ei toeta.
8. **Ettevõtete katusorganisatsioonide kui rakendusuringute tellijate rolli suurendamine:** Erialaliitude poolt suurendada ülikoolide (töötajad või tudengid) käest tellitavate või tudengitele uurimistöödena väljapakutavate sektori eri probleemide ülevaateuringute mahtu.
9. **Katusorganisatsioonide rolli arendamine väikeettevõtete ühise koostööhuvi esindajana:** Suurendada **väikeettevõtete** koostöövõimekuse parandamiseks ning ülikoolipoolse huvi tagamiseks ettevõtete ühenduste, klasterite ja inkubaatorite rolli koostöösuhetes tegevusala väikeettevõtteid ühiselt esindava osapoolena.

10. **Õppekavaväliste tudengiühendustega koostöö edendamine:** Panustada ulatuslikumalt (sh väikeettevõtted) õppekavaväliste tudengiühenduste (a la turundusklubi) kui abistavate teadmülekande kanalite kasutamisse, mis ei taga küll otsest juurdepääsu tiptasemel teadustulemustele, kuid loob võimalusi uute andekate töötajate leidmiseks ning analüütilise teadmuse kasutamiseks.
11. **Teadlaste ja ettevõtete koostöökogude loomise kaalumine:** Kaaluda ettevõtjate, suurettevõtete juhtide ning juhtivate teadlaste regionaalsete koostöökogude kui laiateemaliste regulaarsete suhtlemiskanalite loomise otstarbekust.
12. **Regionaalsete koostöökeskuste kaudu arenguerisuste teadvustamine ülikoolidele:** Tihendada koostööd maakondlike ja muude regionaalsete arenduskeskustega, et nende keskuste kaasabil viia ülikoolideni regionaalsetest arenguerisustest tulenevad spetsiifilised vajadused ülikoolide ja ettevõtete teadmuskostöökaks.
13. **Arenguhuvide sidumine avaliku huviga:** Siduda ettevõtte arendushuvid selgemalt üldisema avaliku huviga, mis võimaldab koostöö rahalist panust näiteks ühisuuringu näol osapoolte vahel jagada või olla tugivahendite taotlemisel abikõlbulikum.
14. **Mitmeid ülikooli hõlmavate teadmüsvõrgustike loomine:** Algatada oma suurettevõtte teadmüsvajaduste katmiseks mitmeid ülikooli (sh vajadusel nii kodu- kui välismaiseid) ning uurimisasutusi hõlmavaid teadmüsvõrgustikke.

SOOVITUSED RIIKLIKUKS TOETUSEKS

1. **Suuremahulisemate jätkumeetmete võimaldamine eduka pilootkoostöö korral:** Soodustada koostöö algatamisele suunatud katalüütilise meetmete (innovatsiooniosakud) edu korral nende käigus algatatud suhete edasist arengut läbi suuremahulisemate jätkumeetmete.
2. **Mitmekesiste toetusmeetmete kättesaadavuse võimaldamine kogu programmiperioodil:** Tagada, et kogu Euroopa Liidu toetuste programmiperioodi vältel on kättesaadavad meetmed teadmümahukate ettevõtete jaoks, võimaldades finantseeringut alates kommertsialiseerimise varastest faasidest (nt prototüüpimine) kuni kauem tegutsenud ettevõtete tehnoloogiainvesteeringuteni. See võib eeldada ELi finantseerimisloogikatest vähemsõltuvate toetusallikate, nagu näiteks riskifond, loomist.
3. **Üldisemate ettevõtluse tugimeetmete teadmümahukasele suunatum kasutamine:** Otseselt teadus- ja arendustegevust mittepuudutavate, kuid üldiste meetmete puhul tagada, et need (sh hindamiskriteeriumitest tulenevalt) võimaldaksid (või isegi soosiksid) teadmümahukat ettevõtlust.
4. **Ühistaotluste ja koostöö väärtustamine toetusmeetmete ülesehitusega:** Meetmete puhul väärtustada nii vertikaalset kui ka horisontaalset integratsiooni ehk mitme väikekeskmikettevõtte ühistaotlusi ning muid mitme osapoole sünergiat soosivaid viise.
5. **Koostöökontaktide loomine siin esindatud välisettevõtete peakorteritega:** Looa Eestis esindatud rahvusvaheliste suurkontsernidega esmaseid koostöökontakte lisaks siinsetele allüksustele ka regionaalsete või korporatiivsete peakorterite kui strateegiliste otsustustasanditega ning seda just indikeerimaks tõsist riiklikul tasandil toetatud huvi ülikoolide kaudu toimuvate teadmülekannete intensiivistamiseks.
6. **Teadustöötajate isikukirjelduste arendamine ettevõtlussuhete põhjalikuma kajastuse suunas:** Täiustada ETIS süsteemis avaldatavate isikukirjelduste (CV) sisu nii, et see hõlmaks oluliselt laialdasemalt akadeemilise töötaja ettevõtlussuhete (konsultatsioon, uurimislepingud,

ühisürituste korraldamine) ning ühiskondliku panuse (avalikud ettekanded, nõukogudesse ning konsultatiivkogudesse kuulumine) esiletoomist. Samuti tuleks see info aluseks võtta töötajate töötulemuste hindamisprotsessis.

7. ***Ministriumiteülel loodud ja teavitatava ühtse tugipaketi kujundamine:*** Koordineerida HTMi, MKMi ja mitmete teiste ministriumite algatusel loodud ülikoolide ja ettevõtete koostöö tugimeetmed ühtseks ning ühtselt teavitatud / turustatud tugipaketiks.
8. ***Koostööviise ja –kasusid tutvustava ühiskoolitus ning teabesüsteemi arendamine:*** Luua ülikoolide ja ettevõtete koostööviiside laia spektrit ning tegevuste potentsiaalseid kasusid tutvustav ettevõtete ja teadlaste ühiskoolitamise programm ning teabesüsteem.
9. ***Ettevõtlus- ja ühiskondliku koostöö selgem viimine teaduspoliitikasse ja teadlasele pandud ootustesse:*** Lõimida ettevõtluskoostöö ja ühiskonda panustamine selgemalt kõrgharidus- ja teaduspoliitikaga seatud kvalifikatsiooniootuste süsteemi.
10. ***Mitmekesistada poliitikakujundajate nägemust akadeemiliste töötajate karjäärimumeliste olemusest:*** Luua mitmekesisema karjäärivaate läbi erinevate huvidega teadlaste mitmekülgsemaid koostöösse lõimimise võimalusi (näiteks ettevõtluskoostöö professor). Samas ei saa see paljusus olla lihtsakoeliselt ettevõtlussuunaga akadeemilise karjääri võimaldamine, sest teatud aspektist on tippteadus ja koostöövõimekus siiski pigem täiendid mitte niivõrd vastandid.
11. ***Ettevõtlustaustaga isikute ülikoolidesse siirdumise tugimeetme pakkumine:*** Rajada uus riiklik toetuskeem laialdase valdkondliku ettevõtluskogemusega isikute tööleasumise soodustamiseks ülikoolidesse (sealhulgas osalise tööajaga positsioonile ning pensioniea lähedases eas).
12. ***Ettevõtluskoostöö arvestamine uurimisgrupile riikliku rahastuse andmise juures:*** Arvestada uurimisgrupi panust ettevõtluskoostöösse ühe täiendava otsustuskriteeriumina riikliku teadusrahastuse andmisel, arvestades seejuures uurimisvaldkonna objektiivseid piiranguid ettevõtluskoostöö edendamisel ning koostöö erinevaid vorme mitte üksnes teadusarendustegevuse lepinguid erasektoriga.
13. ***Ülikoolide koostöös toimuvate ettevõtlussuhete tugimeetme loomine:*** Kujundada tugimeede, mis soodustaks ülikoolidevahelist koostööd ning teadmusvahetust ettevõtetele mitmekülgsema arenguabi pakkumise sihiga – ettevõtluskoostöö ülikoolide konsortsiumiga mitte niivõrd ülikoolidevaheline riigisisene konkurents.
14. ***Ülikoolide ja ettevõtete koostöö eelisvaldkondade senisest detailsem määratlemine:*** Kaaluda kohalike ülikoolide ja ettevõtete koostöö võtmevaldkondade detailsemat määratlemist ning tugiskeemi loomist nende valdkondade tarbeks, et väheseid ressursse efektiivsemalt paigutada. Need võtmevaldkonnad peaks olema veelgi konkreetsemad kui teadusarendustegevuse ja innovatsiooni strateegiaga seoses määratletud nutika spetsialiseerumise valdkonnad.
15. ***Ülikoolide kaasamine nõudluspoolsete innovatsioonimeetmete rakendamisse:*** Lõimida nõudluspoolsete innovatsioonipoliitika meetmete väljakujundamise protsessi ka ülikoolide kui teadmusallikate roll näiteks innovaatiliste riigihangete kaasteostajatena. See poliitikavalik sarnaneks olemuselt innovatsiooniosakule kui koostöö algatusmeetmele.
16. ***Seniste koostöösuunaliste tugiskeemide laialdasem kasutamine ülikoolide kaasamiseks:*** Kasutada ülikoolide ja ettevõtete koostöösuhete arengu soodustamisel veelgi ulatuslikumalt ära klastrimeetme ja teadusarenduskeskuste (TAK-e) kui juba teatud rakendusajalooga meetmete toetavat potentsiaali. Seejuures on aga oluline liikuda suhete suunas, mis jätkuksid tulevikus juba iseseisvalt ehk üksnes turusignaalide ning sisemise koostööhuvi toel.

17. **Tehnoloogiaalaste maaklerlusoskuste arendusmeetme pakkumine noorteadlastele:** Algatada tulevikuvaateline ehk noorteadlastele suunatud koolitusmeede tehnoloogia maaklerlusoskuste arendamiseks, mis hõlmaks stažeerimist maailmas juhtivate teadmusülekande keskuste juures ning muid koostöösuhete kujundamiseks vajalikke baasteadmiseid. Noorteadlastele suunatus on oluline ka uurimistööga sidususe tagamiseks.
18. **Majanduskeskkonna koostöömõjude ning ülikoolide rahvusvahelise koostööpotentsiaali analüüsimine:** Uurida Eesti majanduskeskkonna ning selle arengusuundumuste pikaajalist mõju siinsete ülikoolide ja ettevõtete koostöösuhete tõkendi või soodustajana ning ülikoolide potentsiaali rahvusvahelistes ettevõtluskoostöö võrgustikes kaasalöömiseks.
19. **Ettevõtluskoostöö edulugude avalik tunnustamine ja esiletõstmine:** Töötada välja ülikoolide ja ettevõtete koostöös silmapaistvaid tulemusi saavutanud projektide avaliku esiletõstmise meede, et nii-öelda koostöö maineefekti kaudu stimuleerida osapooli veelgi enam omavahelist koostööd tegema.

SOOVITUSTE LÜHIKOKKUVÕTE

SOOVITUSED ÜLIKOOLIDELE KUI ORGANISATSIOONIDELE

1. Mitmekesisele koostööle (sh külaskäigud) orienteeritud koostöökultuuri loomine
2. Teadmuse kommertsialiseerimise rahastuse suurendamine
3. Tehnoloogia ülekande osakonna oskuste (sh IO käitlemise oskuste) taseme tagamine
4. Kommertsialiseerimise tugisüsteemide kestlikkuse tagamine
5. Ettevõtluskoostöö huvidega teadlase karjäärimudeli ja mitmetasandilise tugivõrgustiku loomine
6. Ettevõtetes stažeerimise võimaldamine teadustöötaja karjääri arenguks
7. Tiptasemel teaduse ettevõtlussuhete tähtsustamine
8. Akadeemiliste töögruppide ja töötajate mitmekesisema (sh ettevõtlussuhetele) spetsialiseerumise võimaldamine
9. Ettevõtluskoostööle avatud organisatsiooni maine kujundamine
10. Teabealane ja projektikoostöö ettevõtete katusorganisatsioonidega
11. Juhtimisalane ja laialdasem võrgustikkoostöö ettevõtete katusorganisatsioonidega
12. Regionaalse tasandi ettevõtlussuhete arendamine

SOOVITUSED AKADEEMILISTELE TÖÖTAJATELE

1. Ettevõtete innovaatiline kaasamine õppetegevustesse
2. Töötajatevahetuse korraldamine ettevõtetega
3. Akadeemiliste töötajate isikukirjelduste parem esitlemine
4. Teadlase karjääriprofiili määratlemine koos tema ettevõtluskoostöö huvi analüüsiga
5. Uurimisgruppide teadlik mitmekesistamine ettevõtluskoostöö suunas
6. Akadeemiliste töötajate ametikirjelduste ja karjäärimudelite ettevõtlussuhteid arvestavamaks ümberkujundamise taotlus
7. Ettevõtluskoostöö parimatel praktikatel põhineva koostöömustrite leidmine
8. Valdkonnaüleste ja koostöökompetentside arendamise koolitused
9. Ettevõtluskoostööde pikaajalise arenguvaate kujundamine

SOOVITUSED ETTEVÕTETE JA NENDE KATUSORGANISATSIOONIDELE

1. Parendada ettevõtete probleemide teadvustamist
2. Teadlaste kaasamine suurettevõtete juhtimisse ja pidev suhtlus
3. Töötajatevahetuse programm ülikoolidega (näiteks ka riikliku tugimeetme kaasabil)
4. Akadeemilise taustaga töötajate värbamine sidusisikuteks
5. Juhtimisalase ja tehnoloogilise arenguga seotud koostöösuhete pikaajalise nägemuse loomine
6. Nägemuse elluviimine näiteks riikliku kaasabiga toimuvate osaprojektidena
7. Evolutsioonilise vaate kujundamine ülikoolidega koostöö protsessi kohta
8. Ettevõtete katusorganisatsioonide kui rakendusuringute tellijate rolli suurendamine
9. Katusorganisatsioonide rolli arendamine väikeettevõtete ühise koostööhuvi esindajana
10. Õppekavaväliste tudengiühendustega koostöö edendamine
11. Teadlaste ja ettevõtete koostöökogude loomise kaalumine
12. Regionaalsete koostöökeskuste kaudu arenguerisuste teadvustamine ülikoolidele
13. Arenguhuvide sidumine avaliku huviga
14. Mitmeid ülikooli hõlmavate teadmusvõrgustike loomine

SOOVITUSED RIIKLIKUKS TOETUSEKS

1. Suuremahulisemate jätkumeetmete võimaldamine eduka pilootkoostöö korral
2. Mitmekesiste toetusmeetmete kättesaadavuse võimaldamine kogu programmiperioodil
3. Üldisemate ettevõtluse tugimeetmete teadmusmahukusele suunatum kasutamine
4. Ühistaotluste ja koostöö väärtustamine toetusmeetmete ülesehitusega
5. Koostöökontaktide loomine siin esindatud välisettevõtete peakorteritega
6. Teadustöötajate isikukirjelduste arendamine ettevõtlussuhete põhjalikuma kajastuse suunas
7. Ministeeriumiteüleselt loodud ja teavitatava ühtse tugipaketi kujundamine
8. Koostööviise ja –kasusid tutvustava ühiskoolitus ning teabesüsteemi arendamine
9. Ettevõtlus- ja ühiskondliku koostöö selgem viimine teaduspoliitikasse ja teadlasele pandud ootustesse
10. Mitmekesistada poliitikakujundajate nägemust akadeemiliste töötajate karjäärimudelite olemusest
11. Ettevõtlustaustaga isikute ülikoolidesse siirdumise tugimeetme pakkumine
12. Ettevõtluskoostöö arvestamine uurimisgrupile riikliku rahastuse andmise juures
13. Ülikoolide koostöös toimuvate ettevõtlussuhete tugimeetme loomine
14. Ülikoolide ja ettevõtete koostöö eelisvaldkondade senisest detailsem määratlemine
15. Ülikoolide kaasamine nõudluspoolsete innovatsioonimeetmete rakendamisse
16. Seniste koostöösuunaliste tugiskeemide laialdasem kasutamine ülikoolide kaasamiseks
17. Tehnoloogiaalaste maaklerlusoskuste arendusmeetme pakkumine noorteadlastele
18. Majanduskeskkonna koostöömõjude ning ülikoolide rahvusvahelise koostööpotentsiaali analüüsimine
19. Ettevõtluskoostöö edulugude avalik tunnustamine ja esiletõstmine

LISA 1: AKADEEMILISE TÖÖTAJA ETTEVÕTLUSSEOSTE MÕÕDIKUD

Otsene tasand (ehk kommertsialiseerimine)

Otsese tasandi alla on koondatud tegevused, mille puhul akadeemiline töötaja teenib oma teadmuse kommertsialiseerimisest tulu.

<u>Valdkond</u>	<u>Võimalikud mõõdikud</u>
Intellektuaalomand (patendid ja kasulikud mudelid)	Patenditaotlused (arv), kasuliku mudeli taotlused (arv)
	Väljastatud patendid (arv), kasulikud mudelid (arv)
	Patentide müük või litsentseerimine (summa eur), kasulike mudelite müük või litsentseerimine (summa eur)
Osalusel ettevõtetes: teadusmahukad ettevõtted (kitsas vaade), ettevõtted üldiselt (lai vaade)	Ettevõtetes osaluste arv (binaarne või ettevõtete arv)
	Osaluste mastaap (näiteks: osalus*käive)
Pakutavad teenused (uuringud, nõustamine, konsultatsioon, koolitused)	Teostatud lepingute maht (eur), teostatud lepingute arv
Rakendusliku suunitlusega projektidele finantsvahendite hankimine	Rahastuse maht (eur), rahastatud projektide arv

Kaudne tasand

Kaudse tasandi alla on koondatud tegevused, mille puhul kannab akadeemiline töötaja oma teadmuse üle ettevõttesse ning ühiskonda, kuid selle väärtust (aga ka ettevõtlusega seotuse täpset ulatust) on paljudel juhtudel keeruline või võimatu hinnata.

<u>Valdkond</u>	<u>Võimalikud mõõdikud</u>
Osalusel ettevõtetes: teadusmahukad ettevõtted (kitsas vaade), ettevõtted üldiselt (lai vaade)	Kuulumine ettevõtete nõukogudesse (binaarne või ettevõtete arv)
	Kuulumine ettevõtete juhatusse (binaarne või ettevõtete arv)
Osalus avaliku ja mittetulundussektori ettevõtlusega seotud organisatsioonides	Kuulumine erinevatesse komisjonidesse, nõukogudesse, haruliitudesse jms (binaarne või organisatsioonide arv)
Akadeemilise ettevõtlusalase teadmuse populariseerimine	Esinemised ettevõtlusalastel konverentsidel ja seminaridel (binaarne või arv)
	Ettevõtlusalased kirjutised (binaarne või arv; näiteks ETIS klassifikaatori kategooria 6)
Ettevõtlusalane õppetöö (auditoorne õpe ja juhendamine)	Ettevõtlusega seotud ainetes õpetamine (binaarne)
	Ettevõtlusega seotud tööde juhendamine (binaarne)
Enesearendamine	Stažeerimine ettevõtetes (binaarne)
Publitseerimisalane koostöö	Ettevõtetega ühispublikatsioonid (arv)

VIIDATUD ALLIKAD:

- 30 Good Practice Case Studies in University-Business Cooperation. Part of the DG Education and Culture Study on the Cooperation between Higher Education Institutions and Public and Private Organisations in Europe, 2011, 186 p.
- Agrawal, A.** University-to-industry knowledge transfer: literature review and unanswered questions. – *International Journal of Management Reviews*, 2001, Vol. 3, Issue 4, pp. 285-302.
- AISBL, Making Industry-University Partnerships Work: Lessons from Successful Collaborations, 2012, 52 p.
- Anderson, M.S.** The Complex Relations Between the Academy and Industry: Views from the Literature – *The Journal of Higher Education*, 2001, Vol. 72, No. 2, pp. 226-246.
- Archimedes** - <http://tartu.archimedes.ee/projektid/>
- Arendusosak - <https://www.riigiteataja.ee/akt/124072014013>
- Arvanitis, S., Kubli, U., Woerter, M.** University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: What university scientists think about co-operation with private enterprises. – *Research Policy*, 2008, Vol. 37, No. 10, pp. 1865-1883.
- Barnes, T., Pashby, I., Gibbons, A.** Effective University – Industry Interaction: A Multi-case Evaluation of Collaborative R&D Projects. – *European Management Journal*, 2002, Vol. 20, No. 3, pp. 272-285.
- Bekkers, R., Bodas Freitas, I.M.** Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? – *Research Policy*, 2008, Vol. 37, pp. 1837-1853.
- Bratianu, C., Stanciu, S.** An overview of present research related to entrepreneurial university. – *Management & Marketing*, 2010, Vol. 5, No. 2., pp. 117-134.
- Brockliss, L.** Gown and town: the university and the city in Europe, 1200-2000. – *Minerva*, 2000, Vol. 38, No. 2, pp. 147-170.
- Bruneel, J., D'Este, P., Salter, A.** Investigating the Factors that Diminish the Barriers to University–Industry Collaboration. – *Research Policy*, 2010, Vol. 39, pp. 853-868.
- Carayannis, E.G.** (2012). Series Foreword. In E.G.Carayannis, U.Varblane, T.Roolaht (Eds.) *Innovation Systems in Small Catching-Up Economies. New Perspectives on Practice and Policy* (pp. v-viii). New York: Springer.
- Carayannis E.G., Campbell, D.F.J.** (2009). ‘Mode’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46 (3/4), 201–234.
- Carayannis E.G., Campbell, D.F.J.** (2011). Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the “Mode 3” Knowledge Production System. *Journal of the Knowledge Economy*, 2, 327–372.
- Cockburn, I.M., Henderson, R.M.** Absorptive Capacity, Coauthoring Behavior, and the Organization of Research in Drug Discovery. – *The Journal of Industrial Economics*, 1998, Vol. 46, No. 2, pp. 157-182.
- Cohen, W.M., Levinthal, D.A.** Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. – *Administrative Science Quarterly*, 1990, Vol. 35, No. 1, pp. 128-152.
- Davey, T., Baaken, T., Muros, V. G., Meerman, A.** The State of European University-Business Cooperation. Part of the DG Education and Culture Study on the Cooperation between Higher Education Institutions and Public and Private Organisations in Europe, 2011, 140 p.

DoRa programm - <http://archimedes.ee/stipendiumid/programm-dora/t3/>
EBS – <http://www.ebs.ee/et>, 2014
ECUT Facebook – <https://www.facebook.com/TheECUT?fref=ts>, 2014
Eesti Maaülikool – <http://www.emu.ee/koostoo/ettevotjale/teadlaselt-tegijale/>, 2014
Eesti majanduse konkurentsivõime 2008 -
<http://www.arengufond.ee/upload/Editor/Publikatsioonid/Publikatsioonide%20failid/Arengufooru%202008%20raport.pdf>
Eesti Statistikaameti andmebaas – <http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfile2.asp>, 2015
Eesti Statistikaamet - Ettevõtlussektori poolt finantseeritud avaliku sektori TA asutuste kulutused
Edqvist, O. Layered Science and Science Policies. – Minerva, 2003, Vol. 41, pp. 207-221.
Elmuti, D., Abebe, M., Nicolosi, M. An overview of strategic alliances between universities and corporations. – The Journal of Workplace Learning, 2005, Vol. 17, No.1/2, pp. 115-129.
EMÜ 2014. aasta aruanne –
<https://www.emu.ee/userfiles/eelarve/EM%C3%9C%20Majandusaasta%20aruanne%202014.pdf>, 2015
EMÜ 2013. aasta aruanne –
<https://www.emu.ee/userfiles/Yldinfo/finants/EMU%20Majandusaasta%20aruanne%202013.doc>, 2014
EMÜ 2012. aasta aruanne –
<http://www.emu.ee/userfiles/majandusaasta%20aruanne/Majandusaasta%20aruanne%202012.pdf>, 2013
Erik Puura, intervjuu Tartu Ülikooli arendusprorektoriga
Ettevõtluse kasvustrateegia, Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014-2020, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, September 2013, 34p
Ettevõtlusorganisatsioonid -
http://www.praxis.ee/fileadmin/tarmo/Projektid/Valitsemine_ja_kodanike%C3%BCChiskond/Raportid/EVO_Lopparuande_Loppversioon_090709.pdf
Etzkowitz, H. Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. – Social Science Information, 2003, Vol. 42, No. 3, pp. 293-337.
Etzkowitz, H. The Second Academic Revolution and the Rise of Entrepreneurial Science. – IEEE Technology and Society Magazine, 2001, Summer, pp. 18-29.
Geisler, E., Rubenstein, A.H. University-industry relations: A review of major issues. – Cooperative Research and Development: the Industry, University, Government Relationship. Edited by Link, A.N, Tassej, G. Springer, 1989, 244 p.
Geuna, A., Muscio, A. The Governance of University Knowledge Transfer: A Critical Review of the Literature. – Minerva, 2009, Vol. 47, pp. 93-114.
Gibbons, M. Changing Patterns of University-Industry Relations. – Minerva, 2000, Vol. 38, No. 3, pp. 352-361.
Guan, J., Yam, R., Mok, C. Collaboration between industry and research institutes/universities on industrial innovation in Beijing, China. – Technology Analysis & Strategic Management, 2005, Vol. 17, No. 3, pp. 339-353.
Göransson, B., Maharajh, R., Schmoch, U. New activities of universities in transfer and extension: multiple requirements and manifold solutions. – Science and Public Policy, 2009, Vol. 36, No. 2, pp. 157-164.
Innovatsiooniosak - <https://www.riigiteataja.ee/akt/124072014013>

Kang, K.H., Kang, J. Does partner type matter in R&D collaboration for product innovation? – Technology Analysis & Strategic Management, 2010, Vol. 22, No. 8, pp. 945-959.

Klastriprogrammi vahehindamine -

www.eas.ee/images/doc/sihtasutusest/uuringud/ettevotlus/klastriprogrammi-vahehindamine-2013.pdf

Kompetentsikeskuste programm - [http://www.eas.ee/et/avalikule-ja-](http://www.eas.ee/et/avalikule-ja-mittetulundussektorile/avalike-teenuste-arendamine/kompetentsikeskuste-arendamise-programm/ueldist)

[mittetulundussektorile/avalike-teenuste-arendamine/kompetentsikeskuste-arendamise-programm/ueldist](http://www.eas.ee/et/avalikule-ja-mittetulundussektorile/avalike-teenuste-arendamine/kompetentsikeskuste-arendamise-programm/ueldist)

Kondo, M. University-industry collaboration in Japan – Tech Monitor, 2004, Jul-Aug, pp. 17-23.

Kupka, D. New Strategies and Policies for the Transfer, Exploitation and Commercialisation of Public Research Results, 5th meeting of the European TTO circle, 2013, 32 p.

Kõrghariduse tähendused ja kõrgkoolide koostöö tööandjatega - <http://www.tlu.ee/UserFiles/Rahvusvaheliste%20ja%20Sotsiaaluuringute%20Instituut/Repositorium/2012/K%C3%B5rgjDH6sIhoqQ.pdf>

Kõrgkoolide koostöö - <https://www.riigiteataja.ee/akt/13289358>

Kõrgkoolide ja ettevõtete koostööprojektid -

<http://www.hm.ee/index.php?popup=download&id=11565>

Lambert, R. Lambert Review of Business-University Collaboration: Final Report. Her Majesty's Treasury, December 2003, 142 p.

Leydesdorff, L., Etzkowitz, H. The Transformation Of University-industry-government Relations. – Electronic Journal of Sociology, 2001 [<http://sociology.org/content/vol005.004/th.html>].

Majanduskeskkonna seirearuanne -

https://www.mkm.ee/sites/default/files/mark_2013_seirearuanne.pdf

Mektory – <http://www.ttu.ee/projektid/mektory-est/>, 2014

Mets, T. Entrepreneurial Business Model for Classical Research University. – Engineering Economics, 2010, Vol. 21, No. 1, pp. 80-89.

MKM (2012), „Ettevõtlus- ja innovatsioonipoliitika vahehindamine“ Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi innovatsiooniuring nr. 21, 162 lehekülge

MKM (2011), „Innovaatiline tegevus ettevõtetes aastatel 2006–2008“ Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi innovatsiooniuring nr. 16, 113 lehekülge

Mora-Valentín, E.M., Ortiz-de-Urbina-Criado, M. Improving the effectiveness of academic-business models: an analysis of obstacles in R&D activities in service industries. – Service Business, 2009, Vol. 3, pp. 395-413.

Moora, M. University-business cooperation in research and development: an underused opportunity for the Estonian economy. Dissertation for the Master of Arts in Economics and Business Administration, 2014, 99 pages, Tartu FEBA: Tartu.

Nowotny, H., Scott, P., Gibbons, M. 'Mode 2' Revisited: The New Production of Knowledge. – Minerva, 2003, Vol. 41, pp. 179-194.

Nutikas spetsialiseerumine -

www.arengufond.ee/upload/Editor/Publikatsioonid/Nutikas%20spetsialiseerumine%2020_02_2013.pdf

OECD andmebaas – <http://www.oecd-ilibrary.org/statistics>, 2015

OECD, Commercialising Public Research: New Trends and Strategies, OECD Publishing, 2013, 134 p.

Osborn, R. Collaborative Research between Business and Universities: The Lambert Toolkit 8 Years On. IP Pragmatics Ltd., KCA Annual Conference, November 2013, 34 p.

Otsesed välisinvesteeringud Eestis (2009), TÜ majandusteaduskonna uuringu käigus teostatud intervjuude transkriptid

Pavitt, K. Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. – Research Policy, 1984, Vol. 13, pp. 343-373.

Pavitt, K. Why European Union funding of academic research should be increased: a radical proposal. – Science and Public Policy, 2000, Vol. 27, No. 6, pp. 455-460.

Perkmann, M., Neely, A., Walsh, K. How should firms evaluate success in university-industry alliances? A performance measurement system. – R&D Management, 2011, Vol. 41, No. 2, pp. 202 – 216.

Pertuzé, J.A., Calder, E.S., Greitzer, E.M., Lucas, W.A. Best Practices for Industry-University Collaboration. – MIT Sloan Management Review, 2010, Vol. 51, No. 4, pp. 82-90.

Prototron – <http://prototron.ee/avaleht>, 2014

Rajalo, S. Ettevõtete ja teadusasutuste koostöö eripärad. TIPS seirevaldkond 4.2. uuringu vahearuanne, Juuni 2013, 17 lk.

Regionaalne areng - <http://www.eas.ee/et/2014-2020/regionaalne-areng>

Riigikontroll (2010), „Riigi ettevõtlastoetuste mõju Eesti majanduse konkurentsivõimele“ aruanne Riigikogule 23. august 2010, 116 lehekülge

Riigikontroll (2012), „Riigi tegevus teadus- ja arendustegevuse võtmevaldkondade edendamisel“ aruanne Riigikogule 7. märts 2012, 81 lehekülge

Riigikontroll (2014), „Innovatsiooni toetusmeetmete mõju ettevõtete konkurentsivõimele“ aruanne Riigikogule 1.detsember 2014, 69 lehekülge

Roolaht, T. Ettevõtlusdoktorantuuri koostööprogramm. TIPS uuringu 4.1. osaraport, veebruar 2015.

Rõigas, K; Seppo, M; Varblane, U.; Mohnen, P. „Which firms use universities as cooperation partners? – The comparative view in Europe“, University of Tartu, Faculty of Economics and Business Administration, Working Paper Series, 2014, No.93

<http://www.mtk.ut.ee/sites/default/files/mtk/dokumentid/febawb93.pdf>

Santoro, M.D., Chakrabarti, A.K. Firm size and technology centrality in industry-university interactions. – Research Policy, 2002, Vol. 31, pp. 1163-1180.

Santoro, M. Success breeds success: the linkage between relationship intensity and tangible outcomes in industry-university collaborative ventures. – The Journal of High Technology Management Research, 2000, Vol. 11, No. 2, pp. 255-273.

Seitsmes raamprogramm - http://ec.europa.eu/research/fp7/pdf/fp7-factsheets_et.pdf

Seppo, M., Rõigas, K, and Varblane, U. “Governmental Support Measures for University-Industry Cooperation-Comparative View in Europe”, *Journal of the Knowledge Economy*, 2014, Vol. 5 No. 2, pp.388 - 408.

Siegel, D.S., Waldman, D.A., Atwater, L.E., Link, A.N. Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university–industry collaboration. – Journal of High Technology Management Research, 2003, Vol. 14, pp. 111-133.

Struktuurifondid - <http://goo.gl/AfHycq>

Sulev Alajõe, intervjuu Pärnumaa Ettevõtlus- ja Arenduskeskuse juhiga, 10.03.2015

T&A projektide toetamise programm - <https://www.riigiteataja.ee/akt/113012015013>

Taivo Raud, intervjuu HTM teadusosakonna juhatajaga

TAKi programmi vahehindamine – Koostatud veebruar 2015 vahehindamisraportite põhjal

Tallinna Tehnikaülikool – <http://www.ttu.ee/ettevottele/>, 2014

Tallinna Ülikool – <http://www.tlu.ee/et/koostoo>, 2014

Tartu Teaduspark – <http://www.teaduspark.ee/>, 2014

- Tartu Ülikool – <http://www.ut.ee/et/ettevotlus>, 2014
- Tartu Ülikooli majandusteaduskonna intervjuud 2014
- Teadus- ja tehnoparkide programm - <https://www.riigiteataja.ee/akt/12882345?leiaKehtiv>
- Tehnoloogia arenduskeskuste programm - <https://www.riigiteataja.ee/akt/113012015014>
- Tehnopol – <http://www.tehnopol.ee/>, 2014
- TLÜ 2013. aasta aruanne –
<http://www.tlu.ee/UserFiles/Ülikool/Majandusaasta%20aruanded/Majandusaasta%202013.pdf>, 2014
- TLÜ 2012. aasta aruanne –
<http://www.tlu.ee/UserFiles/Ülikool/Majandusaasta%20aruanded/Majandusaasta%202012.pdf>, 2013
- TTÜ 2013. aasta teadus- ja arendustegevuse aruanne –
http://www.ttu.ee/public/u/ulikool/Oigusaktid_ja_dokumendid/Eelarved_ja_aruanded/Teadus-ja_arendustegevuse_aruanne_2013.pdf, 2014
- TTÜ 2012. aasta teadus- ja arendustegevuse aruanne –
http://www.ttu.ee/public/u/ulikool/Oigusaktid_ja_dokumendid/Eelarved_ja_aruanded/Teadus_ja_arendustegevuse_aruanne_2012.pdf, 2013
- TÜ 2014. aasta tegevusaruanne –
http://www.ut.ee/sites/default/files/www_ut/ulikoolist/tegevusaruanne_2014.pdf, 2015
- TÜ 2013. aasta aruanne –
http://www.ut.ee/sites/default/files/www_ut/ulikoolist/tegevusaruanne2013_kodulehele_1.pdf, 2014
- TÜ Tehnoloogiainstituut – <http://www.tuit.ut.ee/et>, 2014
- UIIN Good Practice Series, Fostering University-Industry Relationships, Entrepreneurial Universities and Collaborative Innovation, University Industry Innovation Network, 2013, 134 p.
- Varblane, U.** Ülikoolide ja ettevõtete koostöö aastal 2015: Müüdid ja tegelikkus. Ettekanne 8. mail 2015 Tartus, Physicumis toimunud ettevõtluskoostöö foorumil "Ettevõtjate ja teadlaste koostöö: müüdid ja tegelikkus", 2015
- Varblane, U., Mets, T., and Ukrainski, K.** "The role of the University-Industry-Government linkages in the innovation processes of the small catching-up economy", *Industry and Higher Education*, 2008, Vol. 22 No. 6, pp.373 - 386.
- Varblane, U.; Roolaht, T.; Vissak, T.; Vahter, P.; Tamm, K.; Paltser, I.; Pavlov, D; Rõigas, K.; Kljain, A.; Tammets, M.; Varblane, U.** Otsesed välisinvesteeringud Eestis. Urmas Varblane (toimetaja), Tartu Ülikooli kirjastus, 2010, 153 lk.
- Varrak, T.; Puura, E.** TÜ-TTÜ idee: ühine ettevõtlussuhete koostöövõrgustik T-HelpDesk. Tutvustav lühiettekanne 8. mail 2015 Tartus, Physicumis toimunud ettevõtluskoostöö foorumil "Ettevõtjate ja teadlaste koostöö: müüdid ja tegelikkus", 2015
- Wissema, J.G.** Towards the Third Generation University. Managing the University in Transition. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2009, 252 p.
- Youtie, J., Shapira, P.** Building an innovation hub: A case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development. – *Research Policy*, 2008, Vol. 37, pp. 1188-1204.