

Kohti seuraavaa sataa –tilaisuus Oulun yliopistolla 26.2.2018

Kestävyyttä luovat materiaalit ja järjestelmät: Miten edistetään kestäväää kehitystä ja luonnonvarojen vastuullista käyttöä?

Ryhmän vetäjä: dekaani Professori Jukka Kömi

Muistiinpanot työpajakeskustelusta: Kristiina Pistokoski

Kestävyyttä luovat materiaalit ja -järjestelmät -työpajassa käytiin monista näkökulmista monipuolista keskustelua teemasta. Puheenjohtaja käynnisti pajan pyytämällä osallistujia pareittain pohtimaan keskeisimpiä luonnonvaroihin ja niiden riittävyyteen sekä uusiin materiaaleihin liittyviä haasteita.

Pohdintojen tuloksena keskustelussa käsiteltiin mm. mahdollisuuksia lisätä kierrätystä ja kannustaa kuluttajia kiertotalouteen. Keskeistä olisi saada muutos asenteisiin nostamalla kierrätyksen arvostusta ja mahdollisesti palkita kierrättämisestä. Tehokkaina keinoina vaikuttaa pidettiin lainsäädäntöä (esimerkkinä jätteille määrätty maksut) ja kierrätyksestä kuluttajille koituvat taloudelliset hyödyt. Lisäksi todettiin, että kiertotalouteen liittyen on jo kehitetty monia uusia ratkaisuja kierrätyksen lisäämiseksi ja materiaalitehokkuuden parantamiseksi, mutta niitä ei syystä tai toisesta ole viety käytäntöön.

Yhdeksi keinoksi taata Suomen kehitys seuraavien sadan vuoden aikana esitettiin haaste keksiä jotain oikeasti uutta, esimerkiksi täysin uusi energiamuoto tai tapa tuottaa energiaa. Se voisi liittyä aurinkoenergian tehokkaampaan keräämiseen tai biomimikointiin, luonnon jäljittelemiseen. Keskustelun pohjalta todettiin, että Suomi tarvitsisi roadmapin siitä, millainen energiantuotantojärjestelmämme tulee olla vuonna 2050.

Vastauksena puheenjohtajan kysymykseen, mikä on Suomen suunta suhteessa globaaleihin trendeihin todettiin, että Suomi pienenä maana ei yksin voi ratkaista ongelmia, mutta se voi olla innovaattori ja suunnannäyttäjä siinä, miten uudet ratkaisut otetaan käyttöön. Tälle pohjan antavat Suomen hyvä koulutusjärjestelmä ja suhteellinen yhtenäisyys.

Yleisinä edellytyksinä myönteiselle kehitykselle pajassa tuotiin esiin perus- ja poikkitieteellisen tutkimuksen ja yhteistyön merkitys, uuden liiketoiminnan kehittäminen sekä tiedon jakaminen myös kansainvälisesti koulutuksen avulla.

Työpajan keskustelujen pohjalta listattiin neljä kysymystä:

Miten Suomesta tehdään uusien ideoiden ja innovaatioiden kokeilumaa

- uusi innovaatiokulttuuri
- viesti: ”jos se toimii täällä, se toimii missä vaan”

Miten päästään materiaalien täyskiertoon

- asennemuutos kohti kierrätysmateriaaleja
- kierrätyksestä liiketoimintaa

Millainen energijärjestelmän pitäisi olla vuonna 2050

- varmistetaan uusien energiamuotojen kehitys ja hyödyntäminen Suomessa

Miten tehostetaan yhteistyötä

- pois silloista
- innovatiivisuutta eri tieteenalojen välillä uuden luomiseksi

Kohti seuraavaa sataa –tilaisuus Oulun yliopistolla 26.2.2018

Elinikäinen terveys: Millä ratkaisuilla edistetään elinikäistä terveyttä ja hyvinvointia?

Ryhmän vetäjä: dekaani Peppi Karppinen

Muistiinpanot työpajakeskustelusta: Meri Rova

ERiarvoistumisen torjuminen – keinot

- Yhteiskunnan eriarvoistuminen on suuri haaste ja uhka hyvinvoinnille. Miten eriarvoistumiskehitys pysäytetään?
- Suomalaisen yhteiskunnan vahvuus on tasapuolinen koulutus ja terveydenhuolto. Ajassa kuitenkin näkyy eriarvoistuminen, johon teknologian murros liittyy.
- Kaikkien pitäisi päästä mukaan muutokseen, niin terveydenhuollon asiantuntijoiden, potilaiden kuin kansalaistenkin.
- Yksilön terveys > yhteisön hyvinvointi.
- Ilman hyvää koulutusta ja kohtuullista elintasoja myös sairaudet kasautuvat. Tasa-arvoinen koulutus pitää varmistaa jatkossakin.
- Elinikäinen oppiminen: koulutuksia työelämässä oleville, jotta pysytään kehityksessä mukana. Mahdollisuudet lisä- ja täydennyskoulutukseen pitäisi taata työehtosopimuksessa.
- Koulutusta ja täydennyskoulutuksia työelämässä oleville ehkäisemään eriarvoistumista. Jos työelämässä pysytään pidempään, elinvoimaisuus säilyy ja terveys edistyy. Näin tuetaan elinikäistä terveyttä ja tervettä ikääntymistä.
- Alueellinen tasa-arvo on osa eriarvoistumisen torjuntaa.
- Th-ammattilaisia on koulutettava koko Suomen alueella, samoin tutkimusta on tehtävä koko Suomen alueella. Tästä kumpuaa innovaatioita ja yritystoimintaa.
- Miten lasten ja perheiden arjen toimintaympäristöt tukevat hyvinvointia?
- Elinikäistä terveyttä voidaan tukea ja eriarvoistumista vähentää tukemalla elämänhallintaa. Resilienssiä (selviytymis- ja sopeutumiskyky uusissa, yllättävissä tilanteissa) tulee olla riittävästi. Tätä tukevat hyvä ympäristö ja elinolosuhteet.
- Vanhuudessa ei enää hoideta yksittäisiä sairauksia, vaan ihmistä kokonaisuutena ja suhteessa jokaisen henkilökohtaiseen elinympäristöön. Hoito on kokonaisvaltaista.
- Kansalaisilla on oltava mahdollisuus liikkua ja harrastaa liikuntaa pienestä pitäen, ei kilpailullisesti ja edullisesti.
- Palveluiden tulee olla saatavilla tasa-arvoisesti.
- Pohjois-Suomi vs. Etelä-Suomi: onko eriarvoistuminen myös maantieteellistä?
- Isojen biokeskusten kautta asiantuntijuus jakaantuu koko maahan. Pohjois-Suomelle saatava omat vastualueet, jolloin luotaisiin kompetenssia ja osaamista palvelupuolelle.
- Sukupuolten väliset erot terveydessä ja terveystietoisuudessa?
- Miten elämänvalinnat vaikuttavat meidän ja jälkeläistemme terveyteen? Mikä on ympäristön ja perimän suhde? Epigeneettinen tutkimus.
- Riskien lisäksi tulee aiempaa voimakkaammin tutkia terveyttä suojaavia ja edistäviä tekijöitä. Lääketiedettä on kehitettävä tähän suuntaan.
- Miten elinympäristön kemikalisoituminen liittyy lisääntymisterveyteen?

- Ilmastonmuutoksen vaikutukset terveyteen ja hyvinvointiin? Epäsuora vaikutus ravitsemuksen kautta. Lihankulutus ja eläinperäiset tuotteet lisäävät hiilidioksidipäästöjä. Kasvipäristen proteiinien ja vaihtoehtoisten tekniikoiden tukeminen tärkeää. Näitä voitaisiin tukea esimerkiksi verotuksen kautta. Samalla kansanterveys kohenisi.
- Ravitsemus liittyy kiinteästi terveyteen. Ravintoon itsessään liittyy paljon eettisiä ja ekologisia kysymyksiä. Miten uudet ruoantuotantoteknologiat tulevat vaikuttamaan terveysympäristöömme?
- Terveyden eriarvoistuminen vs. ekologisuus. Terveellisistä ja ekologisista valinnoista tehtävä edullisia kuluttajalle.

DIGITALISAATION JA MONITOROINNIN HYÖDYNTÄMINEN TERVEYDEN EDISTÄMISESSÄ

- Yksilöllinen ja ennaltaehkäisevä lääketiede sekä reaaliaikainen terveyden ja hyvinvoinnin seuranta ovat tulevaisuuden vahvoja trendejä. Keskeisenä taustalla vaikuttavat yksilöllinen genomitieto, terveystieto ja myös ihmistieteellinen tietämyksemme.
- Sensorit on valjastettava yksilökäyttöön tukemaan terveyden edistämistä.
- Oululla ja Oulun yliopistolla tässä vahvaa osaamista.
- Onko digitalisaatiolla negatiivisia terveysvaikutuksia kognitioon, mielenterveyteen tai yhteisöllisyyteen? Miten näitä vaikutuksia tunnistetaan?
- Valtava tiedon määrä on haaste. Dataan liittyvä lainsäädäntö ja sen kehittäminen keskeisessä asemassa.
- Tiedämmekö, mitä dataa pitää seurata ja mitä kannattaa seurata?
- Miten erilaiset tietojärjestelmät keskustelevat keskenään?
- Uutta teknologiaa ja uutta tietoa tulee terveydenhuollon kentille yhä nopeammin, mutta käyttäjien asenteet muuttuvat hitaasti. Miten saadaan muutokset vietyä ruohonjuuritasolle?
- Yksilöllinen lääketiede. Mitä se tarkoittaa käytännössä? Miten suhteutetaan saatavilla olevaan genomi- ja muuhun tietoon?
- Digitaalisen tiedon hyödyntäminen: tietoa on, miten valjastetaan tehokkaaseen käyttöön? Miten tietoa hyödynnetään terveyden edistämisessä ja sairauksien hoidossa? Kehitettävä alustoja, jotka valjastetaan terveyden edistämiseen.
- Oululla on eväitä nousta valtakunnallisesti johtavaan asemaan terveysteknologian saralla.
- Terveysteknologialla taloudellista hyvinvointia Suomelle.
- Meidän tulisi varmistaa tietty omavaraisuus meneillään olevassa teknologiamurroksessa. Esimerkkinä katkos lääkejakelella. Vastaavilta tilanteilta pitäisi pystyä välttymään.
- Suomi on ketterä toimija. Voisimme olla elinikäisen terveyden edistämisen ”koelaboratorio”.
- Nyt olemme lähinnä kuluttajia. Voisimmeko olla myös tuottajia ja myyjiä?

(TERVEYDENHUOLLON) AMMATTILAISTEN ROOLI TERVEYTEEN LIITTYVÄN TIEDON ARVIOINNISSA?

- Mikä on terveyden ammattilaisten rooli terveyteen liittyvän tiedon luotettavuuden arvioinnissa?
- Terveyteen liittyvä data valuu kuluttajakentille, jokaisen saataville. Kuka tulkitsee dataa? Mikä rooli tässä on asiantuntijoilla? Säilyykö asiantuntijuus ammattilaisilla?
- Terveyden seurantaan ja hoitoon on olemassa erilaisia mittareita. Miten erotetaan oikea ja luotettava tieto väärästä ja harhaanjohtavasta? Miten puolustetaan oikeaa tietoa?
- Miten kuluttajat osaavat käyttää tietoa? Mikä rooli on koulutuksella? Missä tapahtuu asiakkaan ja asiantuntijan kohtaaminen ja missä on kommunikaatiopinta?
- Uskomustieteet vs. tutkittu tieto. Muuttuuko tiedon luonne?

- Turvattava korkeatasoinen tieteellinen tutkimus ja edellytykset tehdä sitä.
- Yliopisto erkaantuu terveydenhuoltojärjestelmästä. Yliopiston tulisi olla voimakkaammin mukana perusterveydenhuollossa. Vain näin tietoa saadaan sovellettua.
- Vahva perustutkimus ja sen tukeminen ovat pohja uusille innovaatioille.
- Miten saadaan innovaatiot seuraavalle tasolle? Miten voitaisiin tukea riskiyrittämistä, jota bioalan innovaatiot monesti ovat?
- Lääkäreille luotava enemmän mahdollisuuksia tehdä myös tutkimusta.
- Ammatillisilla tulee olla jatkossakin rooli tiedon tulkinnassa ja oikeellisuuden arvioinnissa.

MONIAMMATILLISUUDEN JA TIETEELLISEN TIEDON HYÖDYNTÄMINEN

- Emme hyödynnä riittävästi moniammatillisuutta ja monitieteisyyttä.
- Suomi voisi toimia terveyden ekosysteemin ”laboratoriona”, koealustana, etsittäessä kaikkein vaikuttavimpia menetelmiä elinikäisen terveyden edistämiseksi.
- Poikkitieteellinen näkökulma terveyteen vahvemmaksi.
- Moniammatillisuuden hyödyntäminen terveydenhuollossa entistä voimakkaammin.
- Onko tiede yksin kykenevä ratkaisemaan kysymyksiä? Voidaanko ottaa mukaan erityyppisiä kulttuurin osa-alueita kuten taide?
- Kansalaistiede hyötykäyttöön: Miten valjastetaan kuluttajat mukaan tietohankkeisiin?
- Investointiköyhyys: Miten aidosti tuemme innovaatiotoimintaa ja innovaatioiden jalkautumista?
- Pitkäaikaisista kohorteista saatava tieto hyötykäyttöön.

MIELENTERVEYDEN TUKEMINEN MUUTTUVASSA YMPÄRISTÖSSÄ

- Olemme isossa murroksessa. Miten tuemme mielenterveyttä nopeasti muuttuvassa ympäristössä?
- Sosiaalisten verkostojen kehittymiseksi aito vuorovaikutus on tärkeää jo pienestä pitäen. Ollaan Ihmisiä toisillemme.
- Yksinäisyys näkyy jo alakouluikässä. Ryhmäkokojen merkitys: isot ryhmät eivät enää hallittavissa. Miten hyödynnämme kehityspsykologista tietoa?
- Edistääkö digitalisaatio yksinäisyyttä? Ihminen ei ole digilaitteita varten vaan digi ihmistä varten.
- Ihminen on psykofyysinen kokonaisuus. Miten turvataan kokonaisvaltainen terveys ja hyvinvointi muuttuvassa maailmassa?
- Ihminen tarvitsee toista ihmistä kasvaakseen ihmiseksi. Pelit eivät korvaa vanhemmuutta.

Kohti seuraavaa sataa –tilaisuus Oulun yliopistolla 26.2.2018

Digitaaliset ratkaisut havainnoinnissa ja vuorovaikutuksessa: Miten digitalisaation ja tekoälyn avulla luodaan kasvua, tuottavuutta ja hyvinvointia?

Ryhmän vetäjä: professori Jukka Riekki

Muistiinpanot työpajakeskustelusta: Kukka Haapaniemi

Digitaaliset ratkaisut havainnoinnissa ja vuorovaikutuksessa -työpaja

Digitaaliset ratkaisut havainnoinnissa ja vuorovaikutuksessa on yksi Oulun yliopiston tutkimuksen fokusalueista. Tutkimuksen kohteina fokusalueella ovat uudenlaiset teknologiset palvelut ja järjestelmät sekä toisaalta myös teknologian omaksumisen tavat. Työpaja-työskentely aloitettiin etsimällä keskeisiä kysymyksiä ja vastauksia aiemman työn pohjalta muotoiltuun tarkempaan kysymykseen *Mitä hyötyjä ja palveluja digitalisaatio ja tekoäly mahdollistavat (Suomessa)?* Keskustelussa pyrittiin huomioimaan eri näkökulmia, eli kuinka talous ja yritykset ja toisaalta kansalaiset ja yhteiskunta voivat hyötyä. Kysymystä pohdittiin myös tutkimuksen ja koulutuksen näkökulmasta.

Miten suomalainen talous ja yritykset saavat hyötyä? Suomalaiset yritykset ovat usein pieniä, ja niiden on vaikea toimia yksin. Yhdessä pienet yritykset voivat kuitenkin olla vahvoja toimijoita. Yritysten tuominen yhteen hubeihin ns. kokeilukentille tai hiekkalaatikoille voi mahdollistaa ketterät kokeilut, muodostaa verkostona vahvan tarjoaman kansainvälisille kumppaneille ja myös auttaa suomalaisia yrityksiä kumppaneiden löytämisessä. Hiekkalaatikolla käytössä olevan infrastruktuurin ja teknologisten ratkaisujen päälle yritysten on voitava tuoda oma datansa, digitalisaation palvelut ja myös eri käyttäjäryhmiä testaamaan palveluja. Näin pienet ja keskisuuret yritykset voivat myös hyötyä valmiista tekoälyn palvelukonsepteista.

Yritysten toimintaan liittyen pohdittiin myös sitä, **minkälaiset tekijät ohjaavat yritysten toimintoketjujen rakennetta**. Tulevaisuudessa markkinat tulevat olemaan hyvin erilaiset, ja suuria globaaleja toimijoita tulee olemaan entistä enemmän. Tekoäly ja digitalisaatio ovat jo nyt muuttaneet ratkaisevasti tiettyjä yritystoiminnan perustuksia ja vaikuttaneet mm. transaktiokustannuksiin. Byrokratiakustannukset, yritys rakenteet ja toimintoketjut tulevat muuttamaan. Tässä muutoksessa asiakkaan ymmärtäminen on tärkeää.

Miten varmistetaan ihmisten digitaalinen lukutaito? Teknologinen kehitys muuttaa työmarkkinoita ja sen myötä työmarkkinoilla tarvittavia taitoja. Tämän tulisi näkyä myös opettajakoulutuksessa ja opetuksessa. Koska digitalisoitunut maailma ei ole valmis vaan siinä tapahtuu jatkuvaa kehitystä, tarvitaan elinikäistä oppimista. Digitalisaatio ja uudet teknologiat tuovat mukanaan monia mahdollisuuksia ja hyödyllisiä palveluja, mutta niillä on myös rajoituksensa. Muuttavatko teknologiset ratkaisut (5G ja 6G) ihmisten sosiaalista roolia kommunikaatiossa ja vuorovaikutuksessa? Onko nuorella ns. diginatiivien sukupolvella laajempaa ymmärrystä teknologiasta ja digitalisaatiosta, ja esimerkiksi ymmärrystä siitä kuinka häneen pyritään digitaalisessa maailmassa vaikuttamaan ja kenen intressejä milloinkin ajetaan? Entä kuinka käy vanhenevan väestön digitaalisen lukutaidon? Kiihtyvä digitalisaatio tuo mukanaan myös syrjäytymisriskejä. Ratkaisuja tarvitaan erilaisille ihmisille.

Digitaaliseen lukutaitoon liittyvät myös kysymykset tietoturvasta ja tietosuojasta sekä yksilön datan keräämisestä, hallinnasta ja hyödyntämisestä. **Yksilön tietosuojan ja tiedon omistamiseen liittyvät kysymykset** ovat lainsäädännöllisesti isoja haasteita.

Tärkeä lähtökohta digitalisaation ja tekoälyn hyödyntämisessä on **monitieteisen tutkimuksen sekä siihen perustuvan koulutuksen tukeminen**. Digitaalinen yhteiskunta on paljon haavoittuvampi, ja siksi kyberturvallisuus on tärkeää. Niin data-analytiikkaa, bisnestä kuin ihmistieteitä ymmärtävät osaajat ovat tarpeen. Mutta kiinnostaako nuoria matemaattiset taidot ja looginen ajattelu, joita tarvitaan ja jotka ovat myös digitaalisen lukutaidon pohjalla olevia tärkeitä taitoja? Löytyykö osaajia Suomesta?

Kohti seuraavaa sataa –tilaisuus Oulun yliopistolla 26.2.2018

Kasvu ja työpaikat. Miten varmistetaan eri toimialojen tarvitsema osaaminen?

Ryhmän vetäjä: vararehtori Helka-Liisa Hentilä

Muistiinpanot työpajakeskustelusta: Anna-Maria Hietapelto

Millaista työtä ja toimialoja tulevaisuudessa on?

- Palvelut ihmiseltä ihmiselle teknologiaa hyödyntäen, koska muutos ja kasvu tulevat palvelualoille.
- Asiantuntijapalvelut.
- Osaamisen suuntaamista ja ohjausta tukevat toimet ja palvelut.
- Kestävän kasvun teknologiatyö.
- Hyvinvointipalvelut.
- Uusiutuva energiateollisuus.
- Perinteisten toimialojen uudelleensuuntaus.

Jos työn ja toimialojen tulevaisuus on, kuten kuvasitte, kenen tulee hankkia osaamista?

- Kaikkien ja kaikenikäisten.
- Nuorten hankittava valmius oppia koko ajan uutta.
- Elinikäisen oppimisen tiekartta Suomelle ja EU:lle.

Millaisissa rakenteissa ja verkostoissa osaamista tuotetaan?

- Huippuosaajat yhdessä tuottavat parasta koulutusta.
- Useiden toimijoiden verkostot lisääntyvät.
- Julkinen ja yksityinen sektori vuorovaikutuksessa.
- Koulutusorganisaatiot ja yritykset yhdessä.

Miten osaamista hankitaan ja oppimista tuotetaan?

- Informaalit rakenteet yhdessä tuottavat.
- Peruskoulu 2.0: hyviäkin asioita on kehitettävä.
- Tiedehautomot.
- Työssä oppiminen.
- Opintotukipaketti läpi elämän tukemaan elinikäistä oppimista ja kouluttautumista.
- Tunnistettava yrityksissä oleva osaaminen.
- Erilaisia tapoja tukea oppimista.

Mikä on kaikkein tärkein kysymys?

Miten eri järjestelmien rakenteet saadaan joustaviksi ja kaikki pysymään mukana?

Kohti seuraavaa sataa –tilaisuus Oulun yliopistolla 26.2.2018

Tutkimus ja innovointi: Miten luodaan lisää kilpailukykyä ja kasvua tutkimus- ja innovaatiotoiminnan avulla?

Ryhmän vetäjä: kehitysjohtaja Charlotta Collén

Muistiinpanot työpajakeskustelusta: Tapio Mäkinen

A. Teknologia- ja tiedeministeriön perustaminen

Maat, joissa ko. ministeriö jo toimii ovat johtavia TKI-toiminnassa. Suomessa tutkimus- ja innovaationeuvoston työ on jäänyt näkymättömäksi. Rahoituksen vahvistaminen edellyttää pitkäjänteistä kehittämistä ja rahoitushallinnon selkiyttämistä.

B. Miten TKI-toimintaa rahoitetaan tulevaisuudessa?

EU:n koheesipolitiikan hiipuminen ja TKI-rahoituksen supistuminen myös aluetasolla on Suomelle iso haaste. Miten tutkimus- ja innovaatiotoimintaa resursoidaan, kun rahoitusta on leikattu myös kansallisesti? Samanaikaisesti globaalikilpailu kiristyy mm. Kiinan vahvistaessa omaa TKI-toimintaansa. Tilanne johtaa Suomessa kärjistyvään työntekijäpulaan ja tutkimusosaamisen hiipumiseen.

C. TKI-politiikan vaikuttavuuden arviointia tulee parantaa. Tarvitaan uusia toimintamalleja teollisuuden ja tutkimuksen välille.

Miten voimme reagoida toiminnan kautta laskevaan rahoitukseen? On tärkeää selvittää, miten rahoitus käytetään ja miten sen vaikuttavuutta voidaan arvioida ja mitata. Yritysten kanssa uusien toimintamallien pitää olla pitkäjänteisiä suorien ja nopeiden hyötyjen sijaan. Tieteellinen monialaisuus on selkeä etu innovaatiotoiminnassa. Tehdään raamisopimuksia ja sitoutetaan yritykset mukaan yliopistojen innovaatiotyöhön. Verkostomaisen ja monialaisen yhteistyön toimivuudesta ja tuloksellisuudesta on paljon positiivisia näyttöjä Oulun seudulta – myös pk-sektorin kanssa. Yhteistyötä ja toimintamalleja on kuitenkin tarkasteltava globaalista näkökulmasta

D. Business Finlandin ja yritysten yhteisrahoituksen uudelleenarviointi

Yritysten tulee ottaa enemmän vastuuta rahoituksesta ja tätä kautta sitouduttava tiiviimmin tutkimusyhteistyöhön. Innovaatiotoiminta vaatii myös riskirahoitusta ja ennakoivuutta. Tekesin aikaisempi rahoitusmalli oli toimiva, sillä se sitoutti yritykset. Nykyinen malli sisältää liikaa poliittista ohjausta ja on johtanut ilmeisiin ”tulonsiirtoihin” yrityksille.

E. Tarvitaan kansainvälisesti houkuttelevia tutkimusyhteisöjä

Kansainväliset huippututkijat tulisi sitouttaa kokonaisvaltaisesti. Yksi keino on rahoittaa ja rakentaa kansainvälisesti uniikkeja tutkimusinfrastruktuureja ja moderneja tutkimusympäristöjä. Jatkokoulutuksen on oltava suunnitelmallista. Työelämästä on löydettävä työmahdollisuuksia myös tutkijoille. Suomalaisella yhteiskunnalla on muutoin tarjota lukuisia houkuttelevuustekijöitä; tiedeyhteisön avoimuus, yhteiskunnan vakaus, hyvinvointi ja ympäristön puhtaus.