

**MS-E1010 Tieteen filosofia (5 op)**

© 2023 Ilpo Halonen Ilpo, [ilpo.halonen@aalto.fi](mailto:ilpo.halonen@aalto.fi). Materiaalia saa käyttää ainoastaan henkilökohtaisiin opiskelutarkoituksiin

**11 Tieteen etiikka II: tieteellisestä maailmankatsomuksesta ja tutkijan eettisistä valinnoista**

## KIRJALLISUUTTA

Haaparanta, Leila ja Ilkka Niiniluoto, *Johdatus tieteelliseen ajatteluun*, Helsingin yliopiston filosofian laitoksen julkaisuja 3/1986.

Karjalainen, Sakari et al. (toim.), *Tutkijan eettiset valinnat*, Gaudeamus 2002.

Niiniluoto, Ilkka, *Johdatus tieteenfilosofiaan. Käsitteen- ja teorianmuodostus*, Otava, Helsinki 1980.

Niiniluoto, Ilkka, *Tieteellinen päättely ja selittäminen*, Otava, Helsinki 1983.

Niiniluoto, Ilkka, *Tiede, filosofia ja maailmankatsomus*, Otava, Helsinki 1984.

Niiniluoto, Ilkka, *Järki, arvot ja välineet*, Otava, Helsinki 1994.

Tuomela, Raimo, *Tiede, toiminta ja todellisuus. Tieteellisen maailmankäsityksen filosofiset perusteet*, Gaudeamus, Helsinki 1983.

Tuomela, Raimo, "Tieteellisestä maailmankäsityksestä", *Ajatus 42*, Suomen Filosofinen Yhdistys, Helsinki 1985.

von Wright, G. H., "Tieteen maailmankuva ja ihmisjärki", *Sosiaalipolitiikka* 1985.

von Wright, G. H., *Minervan pöllö*, Otava, Helsinki 1992.

**11.1 Tieteellinen maailmankäsitys**

*Maailmankuva*: luontoa, ihmistä ja yhteiskuntaa koskevien oletusten tai tietojen systemaattinen kokonaisuus. Erilaisia maailmankuvia voivat kannattaa yksityiset ihmiset ja ryhmät. Maailmankuvia voidaan keksiä, omaksua ja puolustaa eri tavoilla, ne voidaan luokitella eri tyyppisiin.

*Tieteellinen maailmankuva*: ko. tiedot hankittu ja perusteltu tieteellisin menetelmin. Tieteellinen maailmankuva on historiallisesti kehittyvä, avoin ja itseään korjaava: sen kaikki osat ovat periaatteessa arvosteltavissa ja muutettavissa uuden tosiasia-aineiston perusteella. Se ei koskaan ole täydellinen: aina tulee olemaan kysymyksiä, joihin ei ole vielä löydetty tieteen metodien avulla vastauksia.

Mikä on filosofin ja tiedemiehen ero? Vanha vitsi: "A philosopher is a person who knows less and less about more and more, until he knows nothing about everything, while a scientist is a person who knows more and more about less and less, until he knows everything about nothing." - Eli: tieteellisen tiedon kasvun ja tieteenalojen moninkertaistumisen takia tieteellisen maailmankuvan muodostaminen tulee jatkuvasti yhä vaikeammaksi tehtäväksi. Eri tieteenalojen tulosten synteessin muodostamista pidetään usein yhtenä filosofian tärkeistä tehtävistä

Rajanveto tieteen ja pseudotieteen välillä tärkeää!

*Epätieteellinen maailmankuva:* sisältää tieteellisen maailmankuvan kanssa ristiriidassa olevia väitteitä. Ristiriitatilanteessa on rationaalisempaa hyväksyä tieteen tulokset - ei siksi, että ne välttämättä olisivat tosia, vaan siksi, että ne on saavutettu kriittisen ja julkisesti kontrolloitavissa olevan menetelmän avulla.

*Uskonnollinen maailmankuva:* sisältää väitteitä, joiden ainoana tukena on vetoaminen joihinkin uskonnollisiin auktoriteetteihin (esim. *Raamattuun*) tai henkilökohtaisiin uskonnollisiin kokemuksiin tai elämyksiin. Se on epätieteellinen, jos se sisältää tieteen tulosten kanssa ristiriidassa olevia väitteitä. Sen ei tarvitse olla epätieteellinen: se on *ei-tieteellinen*, jos sen uskonvaraiset osat koskevat kokonaan eri asioita kuin tiede. Tällöin se ei voi olla ristiriidassa tieteen kanssa.

*Metafyysinen maailmankuva:* sisältää sellaisia maailmaa koskevia väitteitä, jotka on perusteltu tieteen kokemusperäisen metodin sijasta filosofisten argumenttien avulla. Tällaiset käsitykset voivat nojautua ihmisen järkeen tai tahtoon. Metafyysinen maailmankuva voi olla epätieteellinen, mutta tavallisesti se on ei-tieteellinen. Sitä voi sanoa tiedepohjaiseksi, jos se sisältää tieteellisen maailmankuvan ohella joitakin erityistieteen tuloksiin pohjautuvia filosofisia yleistyksiä maailman perusluonteesta.

*Maailmankatsomus tai maailmankäsitys:* maailmankuva ja siihen liittyvät filosofiset näkemykset (mm. tietoteoreettiset ja ontologiset käsitykset ja arvostukset).

*Elämäkatsomus:* käsitys elämän tarkoituksesta ja mielekkyydestä sekä ihmisen asemasta ja tehtävästä maailmassa. Sisältyy maailmankatsomukseen.

Usein puhutaan *tieteellisestä maailmankatsomuksesta* tai *-käsityksestä*, ei kuitenkaan *tieteellisestä elämäkatsomuksesta*. Joskus ajatellaan, että tieteellinen maailmankatsomus ei voi sisältää muuta kuin tieteellisen maailmankuvan, koska filosofiset ja erityisesti moraaliset näkemykset eivät voi olla tieteellisiä.

Joskus tehdään ero tieteellisen maailmankatsomuksen ja -käsityksen välillä - esim. Tuomela 1985: Tieteellinen maailmankäsitys: sellainen käsitys maailman (todellisuuden) yleisistä ja erityisistä piirteistä, joka on saavutettu

tieteellisen ajattelun avulla. Tieteelliseen maailmankatsomukseen sisältyy myös spesifejä arvokannanottoja.

Tuomelan puolustaman tieteellisen maailmankäsityksen keskeisin sisältö voidaan ilmaista *scientia mensura* -teesin avulla: Maailman kuvaamisessa ovat olemassaolon kriteerejä maailmaa parhaiten selittävät tieteelliset teoriat. Teesin filosofisena perusteluna Tuomelalle on pohjimmiltaan se että totuuden käsite on tiedollinen eli episteeminen: totuus on välttämättä sidoksissa johonkin näkökulmaan ja taustatietoon. Totuuden eksplikaattina tulevat näin ollen olemaan tiedollisesti parhaat eli selitysvoimaltaan parhaat teoriat - ja tosi teoriahan sanoo, mitä on olemassa. Tuomela hylkää "annetun myytin" ontologisen version:

On olemassa ontologisesti annettu kategoriaalisesti "valmis" maailma.

Hän hylkää tämän, koska todellisuus voidaan jäsentää tai "viipaloida" olioiksi monella tavalla eri käsitejärjestelmien kautta.

Niiniluoto ei hyväksy *scientia mensura* -teesiä, sillä hänen mukaansa todellisuus ratkaisee tiedeyhteisöjen lopullisen mielipiteen sisällön eikä päinvastoin. Hän ei myöskään pidä oikeana, että totuus olisi episteeminen käsite.

*Maailmankatsomuksen aineksia* (Niiniluoto 1984):

Kokonaisvaltaiseen maailmankatsomukseen tulee kuulua ainakin seuraavat ainekset:

- a) tietoteoria; käsitys siitä, miten maailmaa koskevaa tietoa hankitaan ja perustellaan;
- b) maailmankuva; maailmaa koskevat väitteet, jotka on saavutettu kohdassa a) mainittujen tiedostamisen keinojen avulla;
- c) arvoteoria; käsitykset hyvästä ja pahasta, oikeasta ja väärästä, näkemys ihmisen tehtävästä maailmassa (elämäkatsomus, poliittinen vakaumus).

Maailmankatsomuksen "tieteellisyys" ei voi tarkoittaa sitä, että sen kaikki osat olisivat erityistieteiden tuloksia, koska a) ja c) ovat filosofian osa-alueita, ja on syytä tehdä ero filosofian ja erityistieteiden välillä. Tieteellisen menetelmän on oltava kaikilta osiltaan tieteen ihanteita kunnioittava. Sitä luonnehtii myös tietoteoreettinen näkemys, jonka mukaan tieteellinen metodi on paras ja luotettavin menetelmä maailmaa koskevan tiedon hankkimiseksi.

*Tieteisusko* tai *skientismi*: dogmaattinen suhtautuminen tieteeseen tai sen mahdollisuuksiin ei kuulu tieteelliseen maailmankatsomukseen.

Niiniluoto (1984, s. 91): "Koulujen ja yliopistojen tehtävä on mahdollisuuksien mukaan opettaa ajan tasalla olevaa tieteellistä maailmankuvaa. Jotta tämän

maailmankuvan muodostamistapa ja perusteet tulisivat ymmärretyiksi, opintoihin tulisi liittyä myös riittävä määrä filosofiaa, joka vasta voi selvittää tieteen tulosten maailmankatsomuksellisen merkityksen."

### *Tieteen ja uskonnon välinen kiista*

Maailmankatsomus voi olla sellainen, että se sisältää toisaalta tieteellisen maailmankuvan ja toisaalta uskonnollisen uskon alueen. Nämä ajatellaan keskenään yhteensopiviksi, koska niiden ei oleteta puhuvan samasta asiasta. Tällaista maailmankatsomusta ei voida kutsua tieteelliseksi, jos uskoon liittyy joidenkin yliluonnollisten väitteiden totena pitämistä. Uskonnollinen maailmankatsomus on ristiriidassa tieteellisen maailmankuvan kanssa silloin ja vain silloin, kun uskonnollisen uskon ajatellaan sanovan jotakin siitä, mitä tiedekin tutkii, ja kun sen väittämät ovat ristiriidassa tieteellisesti perusteltujen väittämien kanssa. Jumalan olemassaololle tai olemattomuudelle ei luultavasti voida antaa tieteen metodien avulla lopullista perustelua: molemmat oletukset voi yhdistää tieteellisen maailmankuvan kanssa. Jumalan olemassaolo tai olemattomuus on tieteen ulkopuolelle kuuluva "metafyysinen" kysymys, joka ei ole ratkaistavissa tieteen menetelmän avulla. Näin ollen teismi, ateismi ja agnostisismi ovat kaikki yhteensopivia tieteellisen maailmankuvan kanssa - ja tieteenharjoittajien joukosta löytyy kaikkien ryhmien edustajia. Tämä ei vielä osoita, että uskonnollinen maailmankatsomus olisi yhteensopiva tieteellisen maailmankatsomuksen kanssa: moderniin tieteelliseen maailmankatsomukseen kuuluu sääntö, jonka mukaan "luonnolliset" selitykset ovat parempia kuin "yliluonnolliset". (Niiniluoto 1984, 1994.)

Ks. myös esim. Enqvist, Kari, "Taivaalliset todisteet", Kanava 2/2003, myös internetissä:

[http://www.helsinki.fi/~enqvist/artikkeli.dir/kanava\\_03.htm](http://www.helsinki.fi/~enqvist/artikkeli.dir/kanava_03.htm)

### *11.2 Tutkijan eettisistä valinnoista*

#### *Tieteen ja etiikan suhde*

- (1) Tieteellisen tutkimuksen tuloksilla on merkitystä eettisille ratkaisuille.
- (2) Eettisillä kannoilla on vaikutusta tutkijan ratkaisuille tieteellisessä työssä. Tätä kutsutaan yleensä tieteen etiikaksi.

Tieteen etiikalla tarkoitetaan tavallisesti niiden eettisten kysymysten tarkastelua, jotka nousevat esille tutkimuksen suorittamisen eri vaiheissa tai jotka liittyvät tutkittavan kohteen erityislaatuun. Laajasti ymmärrettynä tieteen etiikassa etsitään myös kokonaan uusia lähtökohtia tieteen tekemiselle.

Normatiivinen etiikka: tiede ei voi ratkaista sitä, mikä loppujen lopuksi on oikein tai hyvää. Se kertoo meille, miten asiat ovat, muttei sano, miten niiden pitäisi olla.

## *Eettiset perusvaatimukset tutkimustyössä*

Mitä eettisiä vaatimuksia tulee asettaa:

- I ammattitaidon hankkimiselle
  - II informaation tuottamiselle
  - III informaation välittämiselle
  - IV informaation käyttämiselle sekä
  - V kollegiaaliselle toiminnalle ja yleisemmin lojaalisuudelle
- (Pietarinen 2002.)

### I Ammattitaidon hankkiminen

- (1) *Älyllisen kiinnostuksen vaatimus:* tutkijan on oltava aidosti kiinnostunut uuden informaation hankkimisesta.
- (2) *Tunnollisuuden vaatimus:* tutkijan on paneuduttava tunnollisesti alaansa, jotta hänen hankkimansa ja välittämänsä informaatio olisi niin luotettavaa kuin mahdollista.

### II Informaation tuottaminen Tutkimisen oikeutus

- (3) *Vaaran eliminoimisen vaatimus:* sellaisesta tutkimuksesta tulee pidättäytyä, joka voi tuottaa kohtuutonta vahinkoa.

Tutkimusmenetelmät  
Tiedonintressit (ks. alla)  
Vilppi

- (4) *Rehellisyyden vaatimus:* tutkija ei saa syyllistyä vilpin harjoittamiseen.

### III Informaation välittäminen

- (5) *Julkaisutoiminnan eettinen vaatimus:* informaation välittämisessä on noudatettava hyvää tieteellistä käytäntöä ja rehellisyyden vaatimusta.

### IV Informaation käyttäminen

- (6) *Sosiaalisen vastuun vaatimus:* tutkijan tulee osaltaan vaikuttaa siihen, että tieteellistä informaatiota käytetään eettisten vaatimusten mukaisesti.

### V Tutkijoiden ammattikunta

- (7) *Ammattiharjoituksen edistäminen:* tutkijan tulee toimia tavalla, joka edistää tutkimuksen tekemisen mahdollisuuksia.
- (8) *Kollegiaalisuuden vaatimus:* tutkijoiden tulee suhtautua toisiinsa arvostavasti, ei vähättelevästi.

## Jürgen Habermas

Jürgen Habermas (1929 – ) lienee tunnetuin nykyisistä saksalaisista filosofiista. Pääteos: 1167-sivuinen *Theorie des kommunikativen Handelns* (Kommunikatiivisen toiminnan teoria) vuodelta 1981.

### *Tiedonintressit*

*Erkenntnis und Intresse*, 1968: Habermas lähtee liikkeelle Edmund Husserlin myöhäisfilosofian kritiikistä. Husserl pyrkii tutkimaan elämismaailman ja sen intressien vaikutusta tieteisiin, jotta näitä intressejä tutkinut fenomenologia voisi uudessa reduktiossa vapautua niistä kaikista. Habermas vastustaa tätä projektia argumentilla, ettei myöskään Husserlin transsendentaali fenomenologia pääse eroon sidonnaisuudesta intresseihin: fenomenologiahan pyrkii siihen, että ymmärtäisimme intressien vaikutusta tieteisiin, päätöksiimme ja tekoihimme.

Mikä ohjaa kaikkea – myös tieteellistä - tiedonhankintaa?

”Yhteiskunta asettaa tutkimukselle, kuten muullekin toiminnalle, monenlaisia vaatimuksia. Eräillä niistä on hyvin syvälle ulottuvat biologiset ja historialliset juuret. Saksalainen filosofi Jürgen Habermas kutsuu tiedonhankintaa koskevia vaatimuksia tiedonintresseiksi. Ne ovat yleisiä kognitiivisia strategioita, jotka ohjaavat tutkimuksen suorittamista. Todellisuus ilmenee meille monella tavalla, ja etsimme siitä tietoa eri näkökulmista. Habermasin mukaan tieteellinen tutkimus vastaa aina jonkin tiedonintressin vaatimuksia. Kysymys ei ole siitä, että tiedonintressit vääristäisivät tutkimuksen tuloksia ja vähentäisivät niiden luotettavuutta. Tieteen tarkoitus ei ole karttaa niitä, eikä tieteellisiä menetelmiä kehitetä sitä varten, että pystyttäisiin eliminoimaan niiden vaikutukset. Habermas haluaa sanoa, että tiedonintressit kuuluvat erottamattomasti kaikkeen tiedonhankintaan, koska tietoa tarvitaan aina johonkin tarkoitukseen. Tiedonintressit kuvastavat sitä, millaisiin todellisuuden piirteisiin tutkimus kohdistuu ja mihin tarkoitukseen informaatiota hankitaan.”

(Pietarinen 2002, 63.)

- 1) *Tekninen tiedonintressi* ohjaa tiedonhankintaa, joka tuottaa teknologian perustaksi soveltuvaa informaatiota. Se liittyy elämisen aineellisen perustan turvaamiseen: tarvitaan tuotantoa, joka edellyttää luonnon prosesseihin puuttumista ja niiden hyödyntämistä.

Tekninen tiedonintressi ohjaa ennen kaikkea luonnontieteellistä tutkimusta (ml. biotieteet). Ohjaa myös yhteiskuntatieteitä etsimään yhteisöllisistä ilmiöistä lainalaisuuksia ja rakentamaan ilmiöille kausaalisia selityksiä.

- 2) *Praktinen tiedonintressi* koskee yhteisölliseen elämäntapaan oleellisesti kuuluvaa viestintää. Se liittyy keskinäisen ymmärtämisen ja kunkin itseymmärryksen mahdollisuuksien turvaamiseen ja

edistämiseen. Viestintään liittyvät häiriöt uhkaavat yhteiskunnallista elämää yhtä paljon kuin luonnon hallinnan epäonnistuminenkin.

Praktista tiedonintressiä vastaavaa informaatiota tuottavat ns. hermeneuttiset tieteet: esim. teologia, historia, ymmärtävä yhteiskuntatiede.

- 3) *Emansipatorinen tiedonintressi* ilmentää pyrkimystä vapautumiseen toimintaa kahlitsevien pakotteiden vallasta. Yhteiskunnalliset valtarakenteet muodostavat usein esteitä yhteisön jäsenten omaehtoiselle toiminnalle, ja tiedostamattomat voimat saattavat pakonomaisella tavalla hallita yksilöiden elämää.

Emansipatorinen tiedonintressi ohjaa kriittistä, vapautumista edistävää tietoa. Se tarkoittaa tarvetta tai pyrkimystä päästä eroon kahlitsevista voimista.

Juuri kolmen intressimuodon ja niitä vastaavien tiedonmuotojen olemassaolo perustuu Habermasin mukaan siihen, että inhimillisen lajin olemassaolo (sosiaalisena lajina) perustuu kolmen yhteiskunnallistumisen mekanismin pohjalta, jotka ovat työ, kieli ja herruus.

1. Työn mekanismi/alue vastaa teknistä tiedonintressiä ja tietoa luonnontapahtumista,
2. kielen mekanismi/alue vastaa praktista tiedonintressiä ja hermeneuttista tietoa sekä
3. herruuden mekanismi/alue vastaa emansipatorista tiedonintressiä ja tietoa oikeudenmukaisen herruuden mahdollisuuksista ja esteistä.

Juhani Pietarinen: ”Habermasin luettelemien tiedonintressien joukkoon pitäisi mielestäni lisätä vielä yksi, jota voitaisiin kutsua ’metafyysiseksi intressiksi’. Tieteen keskeinen tehtävä on antaa kuva todellisuudesta ja selittää ilmiöiden toimintaa. Tieteellistä tietoa tarvitaan maailmankuvan rakentamiseen. Esimerkiksi teoreettisen fysiikan tutkimuksen keskeinen tarkoitus on luonnon ilmiöiden selittäminen ja ymmärtäminen. Samoin tutkimuksen tulisi auttaa elämänkatsomusten muodostamisessa. Näin ollen voidaan ajatella, että esimerkiksi normatiivinen moraalifilosofia palvelee metafyysistä intressiä laajasti ymmärrettynä.”

(Pietarinen 2002, 64.)

Tiedonintressit osoittavat muun muassa, kuinka tieteellisesti perusteltu informaatio voi olla luonteeltaan hyvinkin erilaista. Tieteen ihanteeksi ei pidä ottaa yhtä tutkimuksen tyyppiä, vaan hyvää tutkimusta tehdään monella tavalla. Habermas itse korostaa, että kaikkia intressejä vastaavaa tutkimusta tarvitaan. Näin tiedonintressien luonteen ymmärtäminen voi poistaa tutkijoiden keskinäisiä epäilyjä ja epäasiallisia koulukuntakiistoja. Se voi myös auttaa toimimaan kollegiaalisuuden vaatimuksen mukaisesti (”tutkijoiden tulee suhtautua toisiinsa arvostavasti, ei vähättelevästi”).

### *Etiikan merkitys tutkijan valinnoille*

1. Tiede on *rehellistä* kilpailua uusista tuloksista
  - Siinä on sallittua tehdä 'rehellisiä erehdyksiä' - epätotuus ei ole "syntiä" (Tuomas Akvinolainen)
  - Tahallisia väärennöksiä ja hutilointia laatuarviossa ei voi hyväksyä.
2. *Reiluus* on toinen tieteen etiikan ydinajatus.
  - Tieteellisistä saavutuksista koitua kunnia on jaettava oikeudenmukaisesti tiedeyhteisössä.
  - Esimerkiksi tutkijatoverin työn varastaminen, plagiaatti, on rikos tieteen henkeä vastaan.
3. Tieteen etiikan kolmas pääperiaate on se, että tutkimuskohteelle *ei* saa tuottaa turhaa *kärsimystä* ja *vahinkoa*.
  - Lääke-, ihmis- ja yhteiskuntatieteissä ongelma on tiedostettu jo pitkään.
  - Myöhemmin se on ulotettu myös mm. eläinkokeisiin ja ympäristönsuojeluun.

### *Viisi peruskysymystä:*

1. Millaista on hyvä tutkimus eli mitkä ovat tutkimustyön sisäiset normit? Mitä hyvä tieteellinen käytäntö pitää sisällään?
  - Yksi tutkijoita velvoittava normi: velvollisuus käyttää tieteellistä menetelmää ja argumentoida tieteellisen päättelyn sääntöjen mukaan. (vrt. edellä: Robert Mertonin imperatiivit, tieteen arvovapaus).
  - Tiedettä koskevat normit jaetaan usein *sisäisiin* ja *ulkoisiin*.
  - Tranøy (1988): sisäiset normit koskevat tiedeyhteisön jäsenten suorittamaa, tieteellistä pätevyyttä edellyttävää toimintaa, erityisesti tutkimustyötä: aineiston hankkimista, johtopäätösten tekoa ja kollegojen kanssa käytävää tieteellistä keskustelua.
  - Ulkoiset normit puolestaan ilmaisevat tieteenharjoituksen yhteyksiä tiedeyhteisön ulkopuolelle: tieteen tulosten soveltamista koulutuksessa, ammateissa ja tuotannossa, tutkijan suhdetta työn rahoittajaan tai tilaajaan, tieteen tiedottamista "suurelle yleisölle".

(Ks. Tarkemmin Niiniluoto 1991, 42 - 44.)
2. Pitääkö ylipäänsä harjoittaa tieteellistä tutkimusta eli onko tiedonjano hyväksyttävä?
  - Esim. uskonnolliset ryhmät: luonnon liiallinen tutkimus on pahasta ja osoitus uteliaasta luonteenlaadusta.



- Uuden ajan tiede: ihmisen pitää tutkia kaikkea: luonnon salaisuuksien selville saaminen on Jumalan ihmiselle antama käsky. Tieteisusko liittyi vahvaan edistysuskoon: se mikä edisti tiedettä oli oikein.
3. Miten tutkitaan eli miten tutkimusaiheet valitaan ja mitä pidetään tärkeänä? Missä kulkevat tutkijan vapauden ja vastuun rajat esimerkiksi humanistisessa ja yhteiskunta-tieteellisessä tutkimuksessa?
    - Tutkijat itse voivat tai yhteiskunta voi asettaa rajoituksia tutkimustyölle: esim. Mistä on yhteiskunnalle eniten taloudellista hyötyä? Mikä nostaa eniten ihmisten hyvinvoinnin tasoa?
    - Esim. rotuhygieniä (eugeniikka) ja yhteiskunta
  4. Millaisia tutkimustuloksia saa tavoitella? Onko tutkijalla oikeus hankkia informaatiota mistä tahansa aiheesta? Onko olemassa asioita, joiden tutkimisesta tulisi kieltäytyä ja joiden tutkimista tulisi rajoittaa? Onko tutkija itse vastuussa siitä, miten tutkimuksen tuloksia käytetään?
    - Saako tutkija yrittää luoda välineellistä tietoa, jonka avulla voidaan kehittää aseita ihmiskunnan tuhoamiseksi? Useinhan tutkijan on mahdotonta ennalta nähdä, millaisiin moraalisiin tai epämoraalisiin tarkoituksiin hänen tutkimuksiaan voidaan käyttää.

Esim. ydinase

5. Millaisia keinoja tutkija saa käyttää?
  - Millaisin välinein tutkija yrittää edetä työssään? Mitä erityisiä näkökohtia on otettava huomioon ihmistä tutkittaessa? Mitä arvoja tutkimuksen tulisi viime kädessä palvella?
  - Esim. eläimillä tehtävät kokeet, joiden tarkoitus on edistää ihmisen terveyttä. Tätä näkökulmaa painotetaan useimmissa tutkimusetiikkaa koskevissa säännöstoissa ja sopimuksissa.

Esim. keskitysleirivankien (tai muiden vankien) käyttö lääketieteellisissä kokeissa.

### *G. H. von Wright*

"Jos tiede asetetaan vastuuseen ihmiskunnan kiusallisesta tilanteesta, tunnustetaan ensinnäkin vain se vaikutus, joka tieteen teknologisella suuntautuneisuudella on ollut ihmisen elinolosuhteissa tapahtuneisiin muutoksiin - hyvässä ja pahassa. Tiedettä voidaan oikeutetusti pitää näiden yhteiskunnallisten kehitysaskelten ensisijaisena liikuttajana. Mutta asettaako se *tieteelle* myös moraalisia velvoitteita?"

Tiedemiehillä on ollut taipumus pestä kätensä tästä kysymyksestä. Tieteellinen tutkimus on yksi, sen teknologiset sovellukset toinen asia. Edellinen on itsessään arvokasta toimintaa: jälkimmäinen hyvää tai pahaa riippuen päämääristä, joiden valinnassa tiedemiesten ei tarvitse olla mukana, ja useimmissa tapauksissa eivät todennäköisesti ole. Tai heidän sitoutuneisuutensa rajoittuu asiantuntijamielipiteen esittämiseen heidän tietojensa instrumentaalista arvosta tarkoituksiin, jotka ovat tiedemiehen työn kannalta epäolennaisia.

Tämä ei kuitenkaan riitä vapauttamaan tiedemiehiä tieteen käyttötapojen osavastuusta. Tappavan aseensa keksijä ei pääse aseensa käyttöä koskevasta vastuusta väittämällä, ettei *hänellä* ollut aikomusta tappaa. Hän voi joskus olla jopa halukas ottamaan niskoilleen se käyttöä koskevan vastuun - esimerkiksi sodan ollessa kyseessä. Ensimmäisen atomipommin valmistamiseen välillisesti osallistuneet uskoivat työskentelevänsä hyvän päämäärän hyväksi, jopa ihmiskunnan hyväksi. Vasta kun innostus heidän menestyksestään laantui, joidenkin mieliin hiipi ajatus, että he saattoivat pitemmällä tähtäimellä avata oven onnettomuuksille, jotka tahraisivat heidän työnsä tiedemiehinä ja teknikkoina. Muistamme Leo Szilardin sanat: pommi tappoi kauniin tieteen. Pommi ei tuhonnut fysiikkaa, eikä mielteliäs tiedemies tarkoittanut sanoillaan sitä, että niin tulisi käymään. Sanoilla on kuitenkin pahaenteinen kaiku koko tieteen ja niiden syvempi merkitys vaatii jatkuvaa huomiota. Mikäli geneetikoryhmä tuottaisi hätätilanteessa työnantajensa toimeksiannosta avustajan, joka osoittautuisi Frankensteinin hirviöksi, geneetikoilla olisi vastaava syy ajatella tappaneensa toisen kauniin tieteen.

Vaikka kuinka lujasti pitäisimme kiinni tieteellisen tiedon arvosta sinänsä, tieteellinen työ ei ole viatonta leikkiä. Se olisi sitä vain siinä tapauksessa, että tieteellä ei olisi lainkaan instrumentaalista arvoa. Pelkkä tosiasia, että sillä on instrumentaalista arvoa, poistaa se viattomuuden - ja mitä suurempi välineellinen arvo on, sitä suurempi on tiedemiehen moraalinen sitoutuneisuus tieteen käyttöön."

(von Wright 1992, 191 - 192.)