

## A határvidék felderítése

Az elmúlt 100–150 évben a modern tudomány rendkívül kiterjedt és fontos társadalmi intézménnyé nőtte ki magát. Ezen időszak alatt mindig is élénk érdeklődés övezte a tudomány határaival, a tudomány és más tudásformák közötti különbségekkel kapcsolatos kérdéseket. A problémakör ma különösen fontossá vált, amikor gomba módra szaporodnak az olyan divatos szellemi áramlatok, amelyek sokak szerint fenyegetik a tudomány korábban kivívott meghatározó társadalmi szerepét. Számos tudós úgy érzi, ezek az irányzatok aláássák a tudomány világképfőmáló funkcióját, hiszen az „átlagember” világképében egyre kisebb szerepet kapnak az oktatás során vagy az ismeretterjesztés segítségével elsajátított „tudományos” elemek – vagyis az emberek ma csak kis szerepet szánnak a tudománynak azon kérdés megválaszolásában, hogy hogyan van a világ, és gyakran fogadnak el „hivatalosan” tudománytalannak bélyegzett nézeteket a tudományosokkal szemben. Ezek a folyamatok megjelennek különböző médiaforumokban is, ami tovább erősítheti az „áltudományok” iránti keresletet. Másrészt, és ezzel összefüggésben, növekszik azon praktikák iránti társadalmi kereslet, amelyek alternatívát kínálnak a tudomány által támogatott gyakorlatokkal szemben, és ezek visszaszoríthatják a tudomány tevékeny jelenlétét a társadalom és a kultúra működésében. A tudósok tehát többnyire úgy gondolják, hogy a helyzet aggasztó, és itt az idő cselekedni a tudomány védelmében.

Ugyanakkor átlagemberként gyakran találjuk magunkat olyan helyzetben, amikor döntünk kell, hogy milyen gyógyászati eszközöket használjunk (legalábbis elviekben), támogassuk vagy ellenezzük technológiai létesítmények létrehozását vagy fejlesztését, határozunk kell gyermekeink oktatásával kapcsolatos kérdésekről, vagy egyszerűen arról, hogy milyennek akarjuk látni a világot. Ezen problémák sokszor kapcsolódnak ahhoz a kérdéshez, hogy mit tartunk tudományosnak, illetve, hogy bizalommal vagyunk-e a tudomány ismeretei, módszerei és vívmányai iránt. Tanúi vagyunk annak, ahogy a tudomány képviselői meg kívánnak győzni bennünket, hogy őket tekintsük szakértőnek bizonyos kérdésekben, riválisaikat pedig csalóknak vagy örülteknek lássuk, valamint annak is, hogy különböző hagyományok támadást intéznek a tudományos világkép egyes elemeivel szemben. Ma tehát különösen fontos, hogy összevessük a tudomány által kínált nézeteket és gyakorlatokat az

alternatív hagyományok igényeivel, és felvessük a szakértőiség kérdését mindennapi választásaink szemszögéből.

De kinek a tanácsát fogadjuk meg ilyen kérdésekben? A témával foglalkozó irodalom két nagyobb csoportra osztható. Egyrészt jelen vannak azok a – főként természettudósok által írott – művek, melyek a tudományos megismerés kitüntetett volta mellett érvelve kritizálják az általuk „áltudományosnak” bélyegzett megközelítéseket.<sup>1</sup> Másrészt találhatunk olyan írásokat, melyek védelmükbe veszik az „áltudományos” tradíciókat, és kimutatják azok létjogosultságát, vagy akár felsőbbrendűségét a rivális tudományos megközelítésekhez képest – vagy azáltal, hogy saját megközelítésük tudományos voltát próbálják kimutatni, vagy kritikát gyakorolnak a tudomány bizonyos elemeivel szemben.<sup>2</sup> Mindkét csoport esetén a művek többségének alapvető jellemzője az, hogy mivel polemikus céllal íródtak, az értekezés tartalmát eleve meghatározza az előzetesen elfogadott érték- és előítéletek köre, és a meggyőzés retorikai szándéka gyakran az érdemi problémafelvetés lehetőségeit korlátozza. A helyzetet súlyosbítja, hogy a tudományról alkotott beszámolók – akár pró, akár kontra – gyakran közhelyszinten elfogadott meglátásokon alapulnak, és a tudomány védelmezőinek részéről ugyanúgy hiányzik a tudomány alapos és sokoldalú megértésére irányuló igény, mint a támadók oldalán.

Szintén nem problémamentes, ha a kifejezetten elemző szándékú irodalomhoz fordulunk. A tudományfilozófia történetében például tudomány és nemtudomány kérdése mindig is kiemelt szerepet játszott, ahol külön nevet is találtak számára: a „demarkáció problémája”.<sup>3</sup> Számos megoldási javaslat született arra, hogy milyen ismertetőjegyek alapján különböztessük meg a tudományos megismerést a megismerés egyéb, rivális formáitól. Ugyanakkor ezek a megoldási javaslatok többnyire tarthatatlannak bizonyultak, és a szakterület tanulságos viták során arra a konszenzusra jutott, hogy nincsenek olyan egyértelmű sajátosságok (akár szükséges, akár elégséges feltételek), melyek egyértelműen elhatárolnák a tudományt minden egyébtől.<sup>4</sup> A helyzetet tovább bonyolítja, hogy ma már világossá vált: a tudomány körüli határok időben és kulturálisan változnak.<sup>5</sup>

Ráadásul a demarkáció problémája nem pusztán elméleti probléma, hanem nagyon komoly téjje is van: a kérdés az, hogy mely hagyományok képviselői férnek hozzá azokhoz a kulturális, intézményes és anyagi erőforrásokhoz, amelyeket a társadalom biztosít a tudomány intézményrendszeré számára. Ha ebből a szempontból tekintünk a tudomány/áltudomány vitákra, részben retorikai eszközökkel vívott hatalmi harcokat látunk.<sup>6</sup> Ezek a harcok azonban nem csupán tudomány és „áltudomány” között, hanem különböző tudományterületek között is dúlnak, melyek egymás hatóköréit és erőforrásait kívánják elhódítani. A demarkáció problémája a tudomány szakterületi szerveződésében is megjelenik, és így aláássa azokat a próbálkozásokat, amelyek „a” tudományt mint egységes valamit kívánják szembeállítani bármi mással.<sup>7</sup>

---

1 Magyarul is olvasható Shermer (2001) és Beck (2004). A nemzetközi szakirodalomban igen nagy az ilyen jellegű művek száma, melyek közül néhány fontosabb: Holton (1993), Sagan (1995), Shermer (2002), Wolpert (1992).

2 Ilyen jellegű műveket nagy számban találhat az olvasó a legtöbb hazai könyvesbolt polcain.

3 Vö. Popper (1997): 40–47.

4 A terület klasszikus szerzőinek témával kapcsolatos nézeteit lásd: Bunge (1982), Hansson (1996), Laudan (1983, 1999), Resnik (2000), Roelants (1992), Thagard (1978).

5 Lásd pl. Wallis (1979), Grim (1982).

6 Ilyen szempontokhoz lásd Taylor (1996), vagy az olyan tanulmányokat, mint Mellor (2003).

7 A tudomány egységének hiányáról lásd Galison és Stump (1996).

Mindezek alapján tehát nem várhatjuk, hogy a témában született korszerű szemléletű tanulmányokban fekete-fehér képet kapjunk a kérdésköréről. Ezeket olvasva elbizonytalanodhatunk a kezdeti határozott, sarkos állásfoglalásunkban – amennyiben volt ilyen –, és könnyen arra a belátásra juthatunk, hogy kerülnünk kell az egyszerű, ám vonzó „igen-vagy-nem” válaszokat. Az alábbi írások közreadásával éppen az a célunk, hogy elbizonytalanítsuk az olvasót, és bepillantást kínáljunk a problémával kapcsolatban felvethető szempontok igen széles palettájába. Éppen ezért olyan tanulmányokat választottunk, melyek mindegyike különböző kontextusba ágyazza a demarkáció problémáját, és ezzel hozzájárul a problémakör komplexitásának felismeréséhez. Ugyanakkor kiderül, hogy a szakmailag felkészült és igényes vizsgálatok valahogyan mégis ugyanabba az irányba haladnak: a hagyományos megközelítések filozófiai parancsuralmának kritikájától a józan, megfontolt és tájékozott lokális problémakezelés felé.

Szándékunk szerint mind bevezetőnk, mind az alábbi négy tanulmány érvelése ívet ír le. Ez az ív a tudomány/nemtudomány elhatárolásának filozófiai problémájától indul, majd a kérdést kiemelve az „időtlenül adott és örökkön érvényes választ igénylő problémák” világából, érvelési és meggyőzési helyzeteket vizsgáló esettanulmányokon halad át, amelyek a demarkációt mint egy valakik által aktívan végzett tevékenységet írják le. Végül pedig ez az ív megérkezik egy tökéletesen mindennapi szituációhoz, nevezetesen a saját magunk, azaz az átlagemberek döntési helyzetéhez, amelyben állást kell foglalnunk, hogy ennek vagy annak a tudósnak, vagy esetleg egy családtagunk vagy barátunk által ajánlott auraolvasónak hiszünk-e. Ez az ív nem csak elméleti megfontolásokat követ (hogy a „szűk” problémától haladjunk a „tágabb” következmények felé), és nem is a kérdések történeti fejlődését kívánja rekonstruálni (a tanulmányok alábbi sorrendje egyáltalán nem követi megjelenésük kronológiáját), hanem a „steril” kérdésfelvetéstől halad a „húsbavágó” problémák felé. Úgy véljük, így válik a demarkáció kérdése egyre értelmesebbé, vizsgálata pedig egyre hasznosabbá.

A következőkben röviden felvázoljuk az egyes írások számunkra lényeges hátterét, részben magyarázó, részben kedvcsináló céllal.

## I.

A modern tudomány sikertörténete a 17. században kezdődött, amikor az ún. tudományos forradalom nyomán létrejöttek az első olyan tudományos elméletek, melyek egyfelől viszonylag széles körben eredményesnek bizonyultak, másfelől komoly társadalmi figyelemnek és támogatásnak örvendhettek. Ennek nyomán a 18. századot a tudományos optimizmus jellemezte. A tipikus „felvilágosodott” gondolkodó a modern tudományt a megismerés kitüntetett formájának tekintette, mely nem csupán minden megismerő tevékenység mintájául szolgál, hanem az emberiség boldogulásának kulcsát is szolgálja: a társadalom felépítését, az emberek közötti kapcsolatokat, a gazdasági termelést, a politikai berendezkedést mind-mind tudományos alapra kívánta helyezni.

A 19. század elejétől fogva azonban több áramlat szembefordult a felvilágosodás merev és rideg racionalizmusával, azt vallva, hogy a tudományos ésszerűség kultusza szűk és szegényes perspektívát kínál az emberiség számára. Hangsúlyozták az élet gazdagságát, az érzelmek és szenvedélyek szerepét, a megismerés művészi oldalát és a racionalitás korlátait. Akadtak azonban olyanok is, akik ezzel a „romantikus” szemlélettel szembefordulva vissza kívánták

állítani a tudomány tekintélyét és megismerésben betöltött szerepét, és megpróbálták elválasztani egymástól a tudomány szolgáltatta biztos és hasznos ismereteket, a „pozitív” tudást és a megalapozatlan vallási, metafizikai spekulációt. E pozitivisták szerint az emberiség a 19. század közepére fejlődésének érett korszakába lépett, melyet a pozitív ismeretek megjelenése jellemez.<sup>8</sup> A jövőbeni fejlődés kívánatos irányát abban látták, hogy a pozitív ismeretek köre egyre csak bővülni fog, ahogy a tudományos megismerés újabb és újabb területeket hódít meg a biztos tudás számára. Alapvető fontosságot tulajdonítottak annak a megkülönböztetésnek, amely pozitív tudás és spekuláció között húzódik: igényt formáltak a demarkációra.

Ebből a pozitivisták hagyományából nőtt ki a tudományfilozófia első nagyobb iskolájaként számon tartott Bécsi Kör. A kört az 1920-as, '30-as évek bécsi értelmiségének néhány tagja alkotta, olyan filozófusok, közgazdászok, matematikusok, társadalom- és természettudósok, mint pl. Moritz Schlick, Otto Neurath, Rudolf Carnap, Hans Hahn, Herbert Feigl, Philip Frank vagy Kurt Gödel. Míg rendszeres beszélgetéseik és az ezekből keletkező írások számos területet érintettek, gondolataikat az a szellemiség fogta össze, amely a logikai-fogalmi elemzés metsző, kritikai szigorának és az újszerű megalapozás igényének vetette alá a tárgyalt kérdéseket. Bár elsődleges céljuk nem a tudomány megértése volt, filozófiai tevékenységüket a tudományos megismerés szigorúságának mintájára kívánták gyakorolni, és ezért tárgyalták a tudományos ismeretszerzés azon jellegzetességeit, melyek kitüntetik a tudományt más megismerési módokkal szemben. A tudományról alkotott nézeteik máig tartó nagy hatást fejtettek ki a század egészében, és sokáig – elsősorban angol nyelvterületeken – a tudományra irányuló filozófiai gondolkodás keretét szolgáltatták.<sup>9</sup>

Ebből a hagyományból építkezve, de részben komoly kritikát megfogalmazva született meg a talán legszélesebb körben ismert demarkációs elv, a Popper-féle falszifikációs kritérium. Karl Popper, aki a Bécsi Kör elveit következetesen akarta végigvinni, úgy találta, hogy *ha* logikai viszonyokat akarunk a tudományban érvényesíteni, és a dedukció az egyetlen érvényes logikai forma (szemben az indukcióval), és a dedukció segítségével csak cáfolni lehet, igazolni nem, *akkor* a tudományos elméletek és a tapasztalat egyetlen konkluzív viszonya az, ha a tapasztalat megcáfolja az elméletet. A tudomány nyelve ugyanis egyetlen állításokat használ törvényszerűségek megfogalmazására (pl. „Minden gerinces állatnak van szíve”), ám ezeket nem lehet véges sok példával végérvényesen bebizonyítani (az egyedi állatok megfigyeléséből logikailag nem következik a fenti állítás, még ha minden eddig látott gerincesre igaz is). Cáfolni azonban elvileg könnyen lehet (egyetlen szívtelen gerinces érvényteleníti a hipotetikus törvényt), így a tudósnak érdemesebb a cáfolatra törekedni, ha már nem tud visszavonhatatlanul bizonyítani. Az ilyen tudományfelfogást falszifikacionistának is szokás nevezni, és e személet szerint a tudományt az különbözteti meg az áltudománytól, hogy az előbbi felkínálja magát a tapasztalat általi cáfolatnak, míg az utóbbi kibújik alóla.<sup>10</sup>

Ezt a felfogást sokan kritizálták és számos alternatíva is született, de ezek hasonló keretben mozogtak, mint Popper megoldása – egy túlzottan leegyszerűsített és egyoldalú tudományfelfogás jegyében. A tudományfilozófusok kezdeti igyekezete, hogy felmutassák a tudományos vállalkozás nagyszerűségét – vagyis a megismerésben betöltött feltétlen kitüntetett szerepét –, ahhoz vezetett, hogy tudományképüket lecsupasztották, megtisztították a kutató

8 Magyarul lásd pl. Comte (1979).

9 A Bécsi Kör tagjainak néhány fontos írása megtalálható a következő kötetben: Altrichter (1972).

10 Ebben a témában Popperé (1997) a legalapvetőbb mű. Lásd még Popper (1963).

tevékenység számos jellegzetességétől és sokszínűségétől, és idealizált modelleket vizsgáltak. Ezek a modellek abból a feltevésből indultak ki, hogy a tudomány nem más, mint állítások logikai rendszere – azaz absztrakt tudáshalmaz, amely logikailag formalizált nyelvi struktúrákban fejeződik ki.<sup>11</sup> Ez a felfogás azonban túl erősnek bizonyult. Bár könnyű lenne kimutatni, hogy az „áltudományok” nem felelnek meg a modelleknek, de valójában úgy tűnik, hogy a tudományok sem: Lakatos Imre és Paul Feyerabend arra hívták fel a figyelmet, hogy a tudósok nem a logika szabályai szerint fogadják el és utasítják vissza az elméleteket.<sup>12</sup> Vannak filozófiai demarkációs kritériumaink, de nincsen hol alkalmazni őket. A tudomány nem pusztán szövegek összessége (még kevésbé absztrakt elméletrendszerek halmaza), hanem egy olyan komplex megismerési gyakorlat, amely hatalmas – és egyre növekvő – szerepet tölt be a kultúrában.

Egyáltalán kérdéses, hogy a tudományfilozófusnak az-e a feladata, hogy szabályokat próbáljon előírni, hiszen a tudomány rendkívül sikeres vállalkozás volt azelőtt is, hogy a tudományfilozófusok megjelentek volna a színen. Míg a filozófusok arról vitatkoznak, hogy mitől nagyszerű a tudomány, és képtelenek egyetértésre jutni, addig maga a tudomány gözerővel halad előre. Részben ezek miatt jelenthette ki a tudományfilozófus Larry Laudan a nyolcvanas években, hogy az áltudományok kérdése nem más, mint álprobléma.<sup>13</sup>

Az első tanulmány a demarkációs vonal meghúzását illető kudarc felismerése utáni vitákat elemzi a kortárs tudományfilozófia és tudománytörténet szempontjainak fényében. Koen Vermeir cikke annak a konfliktusnak a felismeréséből táplálkozik, hogy míg az egyértelmű demarkáció nem tűnik lehetségesnek a kortárs ismeretelmélet fényében, addig az utóbbi években (rendre elutasítva Laudan frappáns konklúzióját) egyre több gondolkodó tartja szükségesnek a tudósok, filozófusok és az értelmiség szerepvállalását a tudományos gyakorlatnak nem megfelelő, de azt mímelő irányzatok megfékezésében. Furcsamód itt nem csak az evolúcióelméletet elvető kreacionizmus új formájáról, az „intelligens tervezés”-ről van szó, hanem olyan elfogadott tudásformák állítólagos áltudományosodásáról, mint a klinikai pszichológia (bővebben lásd a tanulmányban). Ráadásul mindez egy olyan közegben történt, ahol egyes elhivatott ismeretterjesztők – mint a hazánkban is ismert Carl Sagan vagy Michael Shermer – militáns és sokszor túlzó retorikája megnehezítette a kommunikációt és az árnyaltabb álláspontok védelmét. Tovább nehezítette az elemzéseket az ún. tudományháború, amelyről a későbbi cikkek kapcsán még szó lesz.

Cikkében Vermeir azonban nemcsak a legújabb eredményeket és vitákat vizsgálja (ide tartozik a cikkben elemzett Bogdanov- vagy a Sokal-ügy), hanem olyan klasszikusokat is megemlít, mint a mai köznapi gondolkodásban is helyet kapó asztrológia vagy a mágia, melyek igen hosszú történetét a tudományos státuszukra vonatkozó viták övezik. A Loeven, Cornell, majd a Harvard Egyetemen dolgozó Vermeir, aki részben doktori munkáját is a tudomány és mágia történetének kapcsolódásairól írta, felhívja a figyelmet arra, hogy a történeti dimenzió figyelembevételével mennyire változónak és esetinek tűnnek a tudomány vagy éppen a nemtudomány határai. Ezek a dinamikus kategóriák nem teszik lehetővé a *leíró* (deskriptív) demarkációt, vagyis a korábbi technikák egyértelmű besorolását valamelyik kategóriába. Amikor pedig *normatív* módon akarunk megadni, pontosabban előírni krité-

11 A tudományfilozófia néhány klasszikus írása megtalálható magyarul: Laki (1998), Forrai és Szegedi (1999).

12 Pl. Lakatos (1997), Feyerabend (2002). Lakatosról lásd még: Forrai (1996).

13 Laudan (1983).

riumokat, akkor fel kell ismernünk, hogy standardjaink sohasem függetlenek a történelemtől, és semmiképpen nem tudják megragadni mindazon gyakorlatokat, amelyeket – intuitív módon – meg szeretnénk ragadni velük.

## II.

Más dolog a tudományt művelni, és más a tudományról gondolkodni. Ahogy József Attila fogalmazott: „Költő vagyok – mit érdekelne engem a költészet maga?”<sup>14</sup> Persze nem csak a művészetekkel van ez így, hiszen általában nem azok vívják a háborúkat, akik hadtudományokkal foglalkoznak, de nem feltételezzük a szexuális deviancia kutatóiról vagy a kriminológusokról sem, hogy ők maguk is deviánsak vagy bűnözők. Sokan a természettudomány vizsgálatának szentelik életüket, anélkül, hogy maguk is aktív természettudósok lennének. Míg a kutató természettudós arra keresi a választ, hogy milyen a természet, addig a tudomány filozófiai, történeti és szociológiai elemzői azt próbálják kideríteni, hogy milyen a tudomány. Mindkét fél ért a tudományhoz, de másképpen. Richard Feynman, a híres fizikus állítólag egyszer azt mondta, hogy a tudományfilozófia pont annyira hasznos a tudósoknak, mint az ornitológia a madaraknak.<sup>15</sup> A madár is költ, a költő is költ, de egyiküknek sem kell tudnia, mi az, amit csinál. Ahogy a madár nem válik attól jobb madárrá, ha ismeri a madarak tudományát, úgy az ember sem válik jobb költővé, ha elméleteket alkot a költészetéről, sem jobb tudóssá, ha filozofál a tudományról. Lakatos Imre, a neves tudományfilozófus pedig azt írta, hogy „a legtöbb tudós alig tud többet a tudományról, mint a halak a hidrodinamikáról”<sup>16</sup>: egyikük sem érti elméleti szinten azt a közeget, melyben teljes otthonossággal lubickol. A fizikus szerint tehát a tudósoknak nem kell értenie ahhoz, amihez a tudományfilozófus ért, hiszen nincs szüksége arra a munkájához. A tudomány iránt érdeklődő filozófus azonban nem elégszik meg avval a tudással, amellyel a tudós rendelkezik a tudományról.

Ahogy kiderül Steven Shapin cikkéből, nem tét nélküli a választás Feynman vagy Lakatos állati példáinak perspektívái között. Shapin a húsz éve megjelent *Leviatán és a légszivattyú* című kötet egyik társszerzőjeként az egyik legfontosabb tudománytörténész, aki munkáiban tudatosan használja fel a tudányszociológia és tudásszociológia elméleti eredményeit.<sup>17</sup> Itt megjelenő cikkében megmutatja, hogy a tudománnyal kapcsolatos kijelentések elfogadhatóságát egy csoport számára – jelen esetben a tudósok bizonyos csoportja számára – az is befolyásolja, hogy az adott álláspont csoporthoz tartozó kutatótól vagy kívülállótól származik-e. Cikke az utóbbi évtizedet jellemző „tudományháború” egy igen jelentős jellemzőjére hívja fel a figyelmet. Míg a viták fő eleme látszólag a tudomány jellegére vonatkozó kijelentések igazságának megítélése, valójában nem pusztán állítások „igazságértékéről” van szó. Mielőtt ezt részletesebben megvizsgáljuk, érdemes pár szót ejteni erről a különös „háborúról”.

A tudományháború a tudományról szóló viták egy lazán kapcsolódó sorozatának összefoglaló neve.<sup>18</sup> Bár lehetetlen pontosan meghatározni, kik között és miért folyt a háború,

14 József Attila: *Ars poetica*.

15 Idézi pl. Kitcher (1998: 32). Az alábbiakban tárgyalt tudományháború egy prominens élharcosa, a Nobel-díjas Steven Weinberg egy olyan fejezetben hivatkozik erre, melynek címe: „A filozófia ellen” (Weinberg 1992).

16 Lakatos (1999: 203).

17 Shapin és Schaffer (1985), egyéb fontos művei közé tartozik Shapin (1994, 1996).

18 Magyarul bevezető összefoglalást ad Sardar (2004).

az kétségtelennek tűnik, hogy kirobbanása egy csapat tudós nevéhez fűződik. Ezek a tudósok kifejezésre kívánták juttatni afeletti aggodalmukat, hogy az 1990-es évekre tudományos körökben elterjedté vált egyfajta „posztmodern” és „relativista” atmoszféra a tudomány értékelését illetően, és ez az atmoszféra – szerintük – fenyegeti a tudomány szélesebb társadalmi elismertségét, támogatottságát. Egyes természettudósok azért indítottak támadást bizonyos bölcsészek és társadalomtudósok ellen, mert úgy vélték, itt a tudomány presztízse a tét: „humán” kollégáik tudatosan és hatékonyan rombolják a tudomány társadalmi hitelét azáltal, hogy hamis és rosszindulatú képet festenek róla, valamint a tudomány zászlaja alatt sületlenségeket terjesztenek. Egy nagy hatású tanulmánykötetben és néhány konferencián elszánt bírálat alá vették azokat a szerzőket, akiket felelősnek tartottak a veszély megjelenéséért: baloldali kultúrkritikusokat, posztmodern filozófusokat, feminista tudományelemzőket, tudományszociológusokat stb. – vagyis egy igen sokszínű csoportot.<sup>19</sup> Úgy vélték, a tudomány új keletű bírálói az egész civilizációnkat fenyegető irracionális hagyományát képviselik. Számos esemény jelezte a tudományellenesség ellenségeinek markáns szerepvállalását. A Smithsonian Múzeum nagyszabású amerikai kiállítását („Tudomány az amerikai életben”, 1994) például heves támadások érték amiatt, hogy a tudomány bemutatásakor túl nagy hangsúlyt fektet a veszélyekre és a káros hatásokra, és a szervezők végül cenzúrázni kényszerültek a kiállítást.<sup>20</sup> Hangos vita követte több tudománytörténeti és tudományszociológiai témájú könyv megjelenését is, melyeket neves tudósok vettek támadás alá „tudományellenességük” miatt.<sup>21</sup> A viták gyakran nagyobb nyilvánosság előtt zajlottak, és egy szervezett „háború” frontvonalai kezdtek kirajzolódni.

De a legismertebb mégis a „Sokal-botrány”, ahol a fizikus Alan Sokal, kihasználva a *Social Text* című folyóirat védekezésére szánt számát,<sup>22</sup> egy „kakukktójás”-cikket írt „A határok áttörése: arccal a kvantumgravitáció transzformatív hermeneutikájára felé” címmel, majd – leleplezve saját csalását – kijelentette, hogy a „tudományellenes” oldalon nem léteznek kritériumai az értelmességnek, hiszen – szólt az érv – teljesen értelmetlen szöveget elfogadta az újság.<sup>23</sup>

Ez a konfliktus túl szövevényes ahhoz, hogy minden vonatkozását megkíséreljük kibogozni, ám ez szükségtelen is volna. A viták második hulláma már főként néhány természettudós és néhány szociológus között zajlott, az ezredfordulóra a tudományháború már inkább történelem volt, bár győzelem vagy békekötés nélkül ért véget. Az új fenyegetést a tudósok – legálábbis a legfőbb hadszíntéren, az Egyesült Államokban – már nem más tudósokban látták, hanem az általánosan tudományellenes fundamentalista nézetek terjedésében, amelynek a Bush-kormányzat komoly támogatást biztosított. A régi ellenfelek a lövészárkok azonos olda-

19 A kötet Gross és Levitt (1994), a két legfontosabb konferencia: “Objectivity and Truth in the Natural Sciences, Social Sciences, and the Humanities” (1994. november, Boston) és “The Flight from Science and Reason” (1995. június, New York). Az utóbbi anyaga kötetben is megjelent: Gross–Levitt–Lewis (1996).

20 A kiállítás vitát robbantott ki összeállításunk egyik szerzője, Thomas Gieryn (1996) és a fenti támadások egyik főszervezője, Paul Gross (1996) biológus között.

21 Két példa: Amerikában Geison (1995) váltotta ki Max Perutz (1995) támadásait, Angliában pedig Collins és Pinch (1993) vontta magára a tudományvédő Louis Wolpert (1992) haragját.

22 Az 1996. tavaszi/nyári számról van szó. A szám tartalma kibővítve – és Sokal írásának kihagyásával – könyvként is megjelent (Ross 1996).

23 A botrány háttérét később egy – magyarul is olvasható – könyv formájában bővebben kifejtette (Sokal és Bricmont 2000), amelyben az eredeti cikk is megtalálható. A botrány által keltett reakciók gyűjteménye ‘Editors of *Lingua Franca*’ (2000). Az eset tanulságait magyar nyelven Székely László (2005) elemzi.

lán találták magukat, és ennek a felismerésnek és közeledésnek az egyik tanúja az a Labinger és Collins szerkesztette kötet, amely a korábbi egyoldalú és monologikus kiadványokkal szemben mindkét oldal képviselőinek cikkeit szerepelteti. Ebből a kötetből származik Shapin itt megjelent cikke, valamint összeállításunk utolsó írása is.<sup>24</sup>

Shapin részletesen leírja, hogyan érdemes tudományellenesnek lenni – ha már úgy, ahogy a legtöbben azok, nem érdemes. A cikk, bár látszólag azt vizsgálja, *kinek* szabad valamit mondani a tudományról, valójában azt is elemzi, *mit* lehet mondani, illetve, hogy *hogyan* illik mondani ezeket. A tanulmány felismerései sokaknak meglepőnek tűnhetnek, pedig hétköznapi szemmel egészen természetesek. Tegyük fel, hogy egy híres focista azt nyilatkozta, hogy a labdarúgásban nem minden a tehetségen és kitartáson múlik, hanem sokszor egyéb tényezők (anyagi, ismeretségi, hatalmi) is szerepet játszanak a pályafutásokban. Az ő szájából mindez beavatásként hangzik, és akár rosszalljuk a dolgot, akár elfogadjuk, abban biztosak leszünk, hogy a kijelentéssel nem lejáratni akarja a focit, aminek elismertségét és hírnevét köszönheti. Ha azonban ugyanezt egy kívülálló nyilatkozta, akinek semmi köze a focihoz, akkor hajlamosak leszünk ezt a labdarúgás *elleni* kijelentésként értelmezni, kritikaként vagy elutasításként. Ugyanez a helyzet a tudománnyal: ha egy tudós a tőzsdei spekulációhoz hasonlítja a tudományos kutatást, az másképp hangzik, mint amikor egy laikus teszi ugyanezt. A tudós megteheti, mert ugyanakkor világos, hogy ezzel nem akarja lejáratni a tudományt (kírívó és nyilvánvaló esetektől eltekintve), a laikus viszont nincs feljogosítva az ilyen kijelentésekre. *Mert magamat kigúnyolom, ha kell, de hogy más tege, azt nem tűröm el.*

Természetesen nem csak az a kérdés, hogy *ki* mondhat valamit, hanem az is, hogy *kinek* a számára. Bizonyára vannak olyan oldalai a labdarúgásnak, amelyről a focisták csak egymás között beszélnek, kifelé nem, vagy csak ritkán – ezek a „mesterség titkai”. Amikor a szociológusok például a tudományban ható hatalmi viszonyokat jellemzik, akkor erre a tudósok azt válaszolják, hogy ezt ők persze mind jól tudják, mégis úgy tűnik, nem szívesen beszélnek róla. A tudományszociológus Trevor Pinch egy makacs tudományos kérdés, az ún. napneutrínó-probléma megoldására irányuló kutatásokat vizsgálva interjúkat készített számos tudóssal, és meglepve tapasztalta, hogy míg a tudósok szívesen hibáztatják mások szakterületeit a sikertelenségért, addig a saját területüket csak furcsa „beavatási szertartások” kíséretében hajlandók kérdőre vonni – a magnó kikapcsolása, a közölt információknak vagy a nyilatkozó nevének elhallgatására vonatkozó ígéret volt a beavatás feltétele.<sup>25</sup>

Mindez az eddigiek alapján sem meglepő, ám a harmadik tanulmányunk fényében egészen magától értetődő lesz. Mivel a tudomány igen költséges vállalkozás, és művelésének feltételeit a társadalmi környezet biztosítja, olyan képet érdemes festeni róla – akár a tudomány egészéről, akár szűkebb szakterületünkről –, amely alapján érdemesnek tűnik a támogatásra. Néhány szociológus szerint azonban a probléma éppen az, hogy a túl sok elhallgatás visszaüthet, ugyanis az emberekben kialakuló tudományképnek – „a biztos válaszok pártatlan tárháza” – a valódi tudomány nem tud megfelelni a mindennapok tapasztalatában. Ott, ahol a tudomány léte társadalmi megítélésén múlik, elengedhetetlen, hogy bizonyos mértékű bepillantást engedjenek a tudósok a tevékenységükbe, ahelyett, hogy félrevezető mítoszokat kínálnának a nyilvánosságnak.<sup>26</sup>

24 Labinger és Collins (2001), míg példa az egyoldalú és monologikus kötetekre: Koertge (1998).

25 Pinch (1981, 1986).

26 Erre hívja fel a figyelmet Collins és Pinch (1993) is.



Ez felvet egy harmadik kérdést, a kommunikáció *hogyanjának* a kérdését – és ezzel eljutunk válogatásunk utolsó két szövegéhez.

### III.

Thomas Gieryn írása egy mára igazi klasszikussá vált tanulmány, melynek magyar nyelvű közlését hiánypótló értékűnek tekintjük. Gieryn a mai tudományszociológia egyik legnevesebb alakja, aki a tudományszociológia „atyja”, Robert Merton tanítványaként alapvető feladatának látja a tudomány intézményes szerkezetének vizsgálatát.<sup>27</sup> Ennek keretei között elsőként tette meg azt a lépést – és ezzel sokak számára máig követendő példát mutatott –, hogy a demarkáció problémáját nem elméleti kérdésként, hanem a tudósok alapvető gyakorlati problémájaként tárgyalja.

A szociológus számára a demarkáció problémája első megközelítésben rendkívül egyszerű probléma. Az, hogy mi számít tudománynak, nem filozófiai okfejtéseket igényel, hanem empirikus kérdés: az tudomány, ami a tudományos intézményrendszerben tudományként megjelenik, vagyis amit a tudósok csinálnak. Márpedig az a tudós, aki a tudományos intézmények valamelyikében dolgozik, helye kijelölhető a tudományos ranglétrán, és a közösség által elfogadott folyóiratokban publikálja kutatási eredményeit – ha ezen feltételek valamelyike sérül, akkor rögtön megkérdőjeleződik az illető tudós volta. A tudomány határait az intézményrendszer, azaz a szervezett társadalmi cselekvésminta határai jelölik ki.

Ugyanakkor a tudósok számos szakmai előnyt élveznek másokkal szemben. Tevékenységüket társadalmi tisztelet és támogatás övezi, bizonyos kérdésekben kizárólagos szakértőként léphetnek fel, és ezen keresztül közismertségre és hatalomra tehetnek szert, komoly erőforrások állnak rendelkezésükre, díjak és anyagi juttatások rendszere segíti őket – csupa olyan előny, amelyik csak a tudósként elismert vagy elfogadott egyének számára elérhető, mások pedig mereven ki vannak zárva a tudományos Kánaánból. A tét tehát óriási: aki tudós, az elismerést, megbecsülést és támogatást kap sikeres munkájáért, aki nem tudós, az nem jut hozzá azokhoz a szakmai és anyagi forrásokhoz, melyek lehetővé tennék számára a sikeres kutatómunkát.

Így a tudósoknak elemi érdekük, hogy a tudomány határait saját előnyükre vonják meg és tartsák fenn. Ezek a határok nem eleve léteznek, arra várva, hogy a filozófusok felfedezzék őket. Ahogy a tudományban oly sok minden, ezek is viták hatására formálódnak: ellentétes vélemények küzdelmében dől el, hogy ki számít tudósnak és ki nem. Ráadásul, ahogy a tudomány szerkezete is folyton változik, úgy a határai is folyamatosan alakulnak, és ennek megfelelően a küzdelmeket újra és újra meg kell vívni. Nem csoda, ha ezek a viták időnként igencsak hevesek (például a tudományháborúban), hiszen a következmények súlyosak is lehetnek.

De hogyan folynak a tudomány határait megvonó viták? Kik vívják a harcokat, hogyan és mivel érvelnek, miért vállalják fel a küzdelmet, és miként kerülnek ki győztesen? Ezeket a kérdéseket vizsgálta Gieryn, és bevezetett egy olyan fogalmat, amely mára széles körben elterjedt és beépült a tudományra irányuló kutatások szótárába: a határmunkálatok (boundary

---

<sup>27</sup> Merton vonatkozó írásainak egy része magyarul olvasható (Merton 2002), teljesebb, angol nyelvű válogatást nyújt Merton (1973).

work) fogalmát. Így nevezte azt a tevékenységet, melynek során a tudósok a határokat kiépítik, és úgy találta, hogy ennek eszköze az „ideológiák” használata: a tudósok olyan tudományképet festenek a társadalmi környezet számára, amely meggyőzi az embereket arról, hogy a tudósok jobban megfelelnek az elvárásoknak riválisaikkal szemben. Az „ideológia” kifejezés itt félrevezető lehet: nem arról van szó, hogy a tudósok hazudnak azzal kapcsolatban, milyen a tudomány, hanem sokkal inkább szelektíven ábrázolják, vagyis a lehetséges tulajdonságok közül (melyek egyszerre, sokszor egymásnak ellentmondva jellemzik a tudományt) azokat választják ki, amelyekkel a saját tudományukat vonzóbbá teszik aktuális vetélytársával szemben, és így megnyerik az áhított társadalmi támogatást.

A határok körüli harcok persze nem mindig egyformán hevesek. A tudósoknak általában nem nagyon kell törődniük az ilyen „ideológiák” gyártásával, és csak kevesen, mintegy hobbiból foglalkoznak ezzel a tevékenységgel. Vannak azonban helyzetek, amikor a küzdelmek fellángolnak, ami alapvetően két okból történhet. Egyrészt akkor, amikor a tudomány védekezik: olyan szellemi mozgalmak kapnak szárnyra, amelyek potenciálisan elhódíthatják a tudomány támogatásának egy részét, például azáltal, hogy ugyanazokkal a területekkel akarnak foglalkozni, mint amelyeket rendszerint az ilyen vagy olyan tudományág hatáskörébe sorolunk. Például a kreacionizmus mai terjedése azt a fenyegetést jelenti a biológusok számára, hogy míg korábban ők voltak hivatottak az élet keletkezésének és fejlődésének magyarázatára, addig most ez burkoltan vagy nyíltan a vallás fennhatósága alá kerülhet – ezért a biológusok harcokat folytatnak a kreacionisták ellen. Ám nem mindig „külső” fenyegetés van a harcok hátterében, hiszen előfordulhat, hogy a tudomány fejlődése során – ami folyamatos növekedést és terjeszkedést jelent – magáénak akar tudni olyan kérdéseket, amelyek korábban nem tartóztak a fennhatósága alá. Hogy az előző példát megfordítsuk: a 19. század második felében a biológia azért folytatott küzdelmet, hogy ő magyarázhassa az élet keletkezését és fejlődését, holott korábban ez a vallás feladata volt – így a biológiának támadásokat kellett indítania a vallással szemben.

A határok tehát nem pusztán a csatateret jelentik, ahol a küzdelem folyik, hanem bizonyos értelemben értük folyik a harc: azért, hogy ott kerüljenek megvonaásra, ahol az egyik vagy másik fél érdekei megkívánják. A határmunkálatok célja a szakmai autonómia védelme vagy kiterjesztése, eszköze a tudományképek megfestésére irányuló retorika, a meggyőzés célközönisége pedig a társadalmi környezet és annak döntéshozó fórumai.

Gieryn jól megválasztott esettanulmányok formájában vizsgálja meg a határmunkálatok néhány konkrét esetét. Nem az a célja, hogy ítéletet mondjon e folyamatok fölött, vagy akár hogy értékelje őket, hanem hogy elemzésükön keresztül pontosabb képet alkosson a tudomány működésével kapcsolatos egyes aspektusok mechanizmusairól. A cikk esettanulmányait – másokkal kiegészítve – később bővebben, könyv formájában is kidolgozta, melyben a „határmunkálat” fogalom által kifejezett metaforát általánosítva a tudomány „kartográfiáját” jellemzi.<sup>28</sup> Vízója szerint a tudományt áthatja az erőforrásokért, ideológiák segítségével vívott küzdelem, amelynek hatására a tudomány térképe a külső és belső határok tekintetében állandóan alakul és átalakul. Gieryn nem állítja, hogy ebben merül ki a tudomány, sem azt, hogy a tudomány ne lenne több, mint ideológiák érdekharca, de az kétségtelen, hogy ez egy olyan arca, amelynek bemutatása nélkül – és talán ebben áll Gieryn legnagyobb érdeme – ma már egyetlen átfogó leírás sem lehet teljes.

---

28 Gieryn (1999).

#### IV.

No de kinek a lelkéért folyik a küzdelem, vagy precízebben fogalmazva: kinek a bizalmát kell elnyerni? Kik azok, akik számára a tudósoknak meg kell festeniük azt a tudományképet, amely meggyőzi őket a tudomány kiemelkedő és támogatandó voltáról? Elsősorban persze a politikai és gazdasági döntéshozók, tágabban véve azonban az egész társadalom, a laikus és nem laikus közvélemény, amelynek viszonyulásától a tudomány presztízse közvetve függ. Ezzel pedig egy, az utóbbi évtizedekben intézményesülő kutatási területre érünk, amely a tudomány „publikus megértésének” problémáját vizsgálja.<sup>29</sup>

A ma embere kicsit össze van zavarodva a tudománnyal kapcsolatban, méghozzá főként azért, mert a hétköznapokból szerzett tapasztalata a tudományról nem áll összhangban azzal a képpel, melyet a tudósok felkínálnak a laikusok felé. Amikor ugyanis a tudósok a tudományos ismeretek megbízható voltát kívánják illusztrálni, leginkább olyan területeket hoznak fel példaként, mint amilyen a newtoni mechanika, amely régi, alaposan kipróbált, számtalanszor ellenőrzött. Szinte felmérhetetlen, hányan foglalkoztak már vele, hányan támaszkodtak az eredményeire sikeresen, hányféle alkalmazásban állta meg a helyét mintegy háromszáz év során. Időről időre pontosították, újrafogalmazták, összekötötték újabb ismeretekkel, vagy éppen megfogalmazták a korlátait, de a magja máig változatlanul megmaradt. A tudósok pedig büszkén utalhatnak arra, milyen pontosan előre tudjuk jelezni a bolygók mozgását, ki tudjuk számítani egy műhold pályáját vagy egy inga lengésidejét.

Amikor azonban a hétköznapok embere szembesül a tudománnyal, akkor az többnyire nem olyan kérdések mentén történik, hogy pontosan hogy mozognak a bolygók, a műholdak és az ingák. A laikus arra lenne kíváncsi, hogy milyen idő lesz a jövő héten, okoz-e mellrákot a mellplasztika vagy agyrákot a mobiltelefon, hogy egészségesek-e a génmanipulált élelmiszerek. Ezeket a kérdéseket azonban korántsem tudja olyan jól megválaszolni a tudomány, mint az iskolai fizikafeladatokat, és nincs róluk tudományos konszenzus: a kérdések bonyolultak, és talán csak hosszú-hosszú kutatás tudna megbízható, jól ellenőrzött és kipróbált választ adni rájuk (ha egyáltalán), s nekünk nincs időnk arra, hogy ezt megvárjuk. Az rendben van, hogy az atommaghasadással sok energiát lehet termelni (mindez jól kipróbált tudás), de vajon káros-e rám nézve, ha egy atomtemető szomszédságában lakom? Az is rendben van, hogy a teflonra nem tapad az étel (köszönjük ezt az anyagot az úrkutatásnak), de vajon nem mérgező-e minket hosszú távon? Olyan világban élünk, ahol a fejlődés felgyorsult üteme és környezetünk egyre sokrétűbb megváltozása folyton új kérdésekkel szembesít minket, és minden válasz kérdések újabb sorát veti fel – melyekre gyakran nem kaphatunk azonnali választ.<sup>30</sup>

Két, gyökeresen eltérő tudománykép közt látunk feszültséget. A tudós szerint a tudomány a biztos (vagy a lehető legmegbízhatóbb) ismeretek forrása és tárháza, a laikus szerint a tudomány a viták és bizonytalanság, az egymásnak ellentmondó vélemények birodalma. Pedig mindkettő helyesen jellemzi a tudományt, csak éppen két különböző arcát írja le. Szemben áll egymással a „készen kapott tudomány” és a „készülő tudomány”: az előbbi a múltban kikristályosodott, megbízható ismeretek birodalma, az utóbbi a jelenlegi próbálkozások és

29 Összefoglaló alapmű a területen Gregory és Miller (1998). A területet fontos szervezetek (pl. COPUS – Committee on the Public Understanding of Science) és folyóiratok (pl. *Public Understanding of Science* – <http://pus.sagepub.com/>) képviselik.

30 Beck (1986).

munkák színtere. A kész tudomány rendelkezik mindazzal az erénnyel, melyet a tudósok tulajdonítanak neki (kísérletileg megalapozott, gyakorlatban bevált, személytelen, érdektelen – tág értelemben objektív, racionális és sikeres), míg a készülő tudomány hajlamos magán viselni mindazt a tökéletlenséget, amely miatt kritika éri a tudományt (esetleges, oportunist, érdekvezérelt, átpolitizált). A kész tudomány a hatékony intézményes ellenőrzés gyümölcse, a tudományba vetett bizalom legfőbb alapja; a készülő tudomány esendő emberi vállalkozás, mely talán kész tudományhoz vezet – lassan és tekervényesen.<sup>31</sup>

Ha kezdeti kérdésünket, a demarkáció problémáját a hétköznapi döntéshelyzetek szempontjából vizsgáljuk, új megvilágításba kerül a tudomány és áltudomány megkülönböztetésének kérdése. A hagyományos, és különösen a természettudósok köreiből elterjedt elképzelés szerint a tudomány publikus megértése a tudományos műveltség problémája, ugyanis a tudománytól való elfordulás gyökere abban található, hogy a közemberek tudományos képzése elégtelen vagy elhibázott. Az újabb elképzelések szerint azonban ez sokkal inkább a társadalmi műveltség problémája, hiszen a kérdés nem az, hogy a szélesebb közönség mennyire érti a tudomány tartalmát, hanem az, hogy a tudományos szakértők által felkínált megoldásokat hogyan ítélik meg hétköznapi választási stratégiáik szempontjából. A tudomány mint ismeretkultúra kérdése átalakul a társadalom mint szakértői kultúra kérdésévé. Ez a szembeállítás fokozottan jelentkezik az oktatás problémáival kapcsolatban, ugyanis ennek fényében elválik a tudomány ismereteinek direkt átadására irányuló igény attól a törekvéstől, amely a tudományos kérdésekkel kapcsolatos döntések alapjául szolgáló köznapi műveltség megszerzésére irányul. Ebben a megközelítésben a tudomány/áltudomány kérdéskör újraértelmezhető a gyakorlati életben kinyilvánított intézményes bizalom problematikájának keretei között.

Márpedig a nem szakértő átlagembernek (és lássuk be, hogy a legtöbb helyzetben mindannyian éppen ilyen nem szakértő átlagemberek vagyunk, még ha van is természettudományos diplománk) jó oka van, hogy bizzon a tudományban, de arra is jó oka van, hogy óvatosan bánjon bizalmával. Bízni nem azért bízhatunk a tudományban, mert objektív és racionális, hiszen vagy nem az (a szó szigorú értelmében), vagy ha igen, akkor más is az (lazábban értelmezve). Nem azért bízhatunk benne, mert biztos és tévedhetetlen, ugyanis egyáltalán nem az. Nem azért bízhatunk benne, mert sikeres – miközben talán pont azért sikeres, mert annyira bízunk benne. Bizalmunkra más okból szolgált rá a tudomány.

A tudomány intézményrendszere azzal a funkcióval bír a társadalomban, hogy tudást állítson elő. Ebből a célból jött létre, ennek megfelelően fejlődött, és az évszázadok során igen hatékony mechanizmusokat fejlesztett ki ennek eléréséhez. Rendkívül fontos a modern tudomány kísérleti jellege, matematikai beállítódása vagy fogalmi következetessége, ám intézményes szinten nem ezekben rejlik a hatékonysága, hanem szigorú minőség-ellenőrzési szokásaiban. A tudományos ismereteket sokan és módszeresen ellenőrzik annak érdekében, hogy a tévedés esélyét a lehető legnagyobb mértékben kizárják. Ez nem is egyszerűen szokás kérdése, hanem a tudományos intézményrendszer egyik alapvető szerkezeti eleme: a tudományos kommunikáció intézményes formái ezen elv mentén szerveződnek.

Ugyanakkor nem árt óvatosnak lenni. Jó okunk van arra is, hogy *ne* bizzunk a tudományban, és az eddigiekből talán már ez is kiderült. Ám ahogy a bizalmi oldalon elvetettük az „erények” egy részét, itt is szeretnénk leszögezni, hogy nem azok miatt a „gyarlóságok” miatt

31 A tudomány e két arcának szembeállítását következetesen vizsgálja Latour (1987).

kellene bizalmatlannak lennünk, amiket sokan a tudomány szemére hánynak. Vagyis nem azért, mert időnként téved, hibázik, vagy mert nincs egyértelmű és üdvözítő módszertana, mert esetleges vagy mert opportunista, mert ilyen vagy olyan érdekeknek rendelhető alá, és mert rossz célok szolgálatába állítható. Mindez bármilyen emberi vállalkozásról elmondható, és csak akkor tűnik problémának, ha elhítetik velünk, hogy lehetséges olyan intézmény, ami nem ilyen. Csak akkor lenne baj, hogy „tökéletlen” a tudomány, ha azt várnánk tőle, hogy tökéletes legyen. Nem ez a baj, hanem az, hogy a fent ismertetett intézményes ellenőrzési rendszer, mely alapot szolgáltathatna a *mi* bizalmunknak, a *nekünk* fontos esetekben mégsem működik úgy, ahogy kellene.

A „publikus tudományfelfogás” (public understanding of science) annak az egyre többet kutatott kérdéskörnek az elnevezése, hogy milyen viszonyban áll a „publikum”, a társadalom laikus többsége a tudománnyal. Maga a kifejezés a második világháború utáni USA-ban született, ahol az eredeti kérdés arra vonatkozott, hogy vajon mennyire értik, mennyire tudják a kívülállók a tudományt. Mára azonban kutatási területéhez tartozik annak vizsgálata is, hogy milyen módon és milyen kérdésekben szembesül a „publikum” a tudománnyal, ezekben a kérdésekben milyen választ remélhet a tudománytól. Vizsgálja a laikus többség és a tudomány legfőbb közvetítőjének (vagy ellenségének?), a médiának a funkcióját, feladatát és esetleges felelősségét a tudomány népszerűsítésében, az „áltudományok terjesztésében”, és felvázolja a nyilvánosság, a tudomány és a média együttműködésének lehetőségeit. Végül pedig, mint azt a „publikus tudományfelfogás” két jelentős kutatója, Jane Gregory és Steve Miller cikkében is olvashatjuk, modelleket vázol fel arról az ismeretátadási folyamatról, amelynek során a nyilvánosság tudományos és egyéb tudást szerez egyrészt a tudomány képviselőitől, másrészt pedig „nem tudományos” forrásokból.

Gregory és Miller cikke tehát alaposan átértelmezi a demarkáció kérdését: már távolról sem elméleti problémaként tárgyalja, amely egy okos és sziklaszilárd megoldásra várna, hanem társadalmi problémaként, amelynek körültekintő tudatosítása és feltérképezése elengedhetetlen ahhoz, hogy elkezdhessük kidolgozni a számtalan kapcsolódó probléma kezelésére irányuló stratégiákat. Ez a szemlélet összhangban van a tudomány vizsgálatának legújabb trendjeivel, melyek a tudományt nem önmagáért és önmaga érdekében teszik kutatás tárgyává, hanem azzal a céllal, hogy megértsük és kezeljük a mai társadalmak azon problémáit, melyeknek a tudomány – tekintve igen előkelő és egyre növekvő társadalmi szerepét – visszavonhatatlanul részese. És úgy véljük, ha van értelme a demarkáció problémájával foglalkozni, akkor az éppen ebben áll.

## Hivatkozott irodalom

- Altrichter Ferenc (szerk.) (1972): *A Bécsi Kör filozófiája*. Budapest: Gondolat.
- Beck Mihály (2004): *Parajelenségek és paratudományok*. Budapest: Vince Kiadó.
- Beck, Ulrich (1986): *Risikogesellschaft auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Bunge, Mario A. (1982): Demarcating Science from Pseudo-Science. In *Fundamenta Scientiae* 3: 369–388.
- Collins, Harry és Trevor Pinch (1993): *The Golem: What Everyone Should Know about Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Comte, Auguste (1979): *A pozitív szellem*. Budapest: Magyar Helikon.

- Editors of *Lingua Franca* (2000): *The Sokal Hoax*. Lincoln and London: University of Nebraska Press.
- Feyerabend, Paul (2002): *A módszer ellen*. Budapest: Atlantisz.
- Forrai Gábor (szerk.) (1996): Racionális-e a tudomány? In *Replika* 23–24: 5–67.
- Forrai Gábor és Szegedi Péter (szerk.) (1999): *Tudományfilozófia szöveggyűjtemény*. Budapest: Áron Kiadó.
- Galison, Peter és David J. Stump (1996): *The Disunity of science: boundaries, contexts, and power*. Stanford: Stanford University Press.
- Geison, Gerald L. (1995): *The Private Science of Louis Pasteur*. Princeton: Princeton University Press.
- Gieryn, Thomas (1996): Policing STS: S Boundary-Work Souvenir from the Smithsonian Exhibition on 'Science in American Life'. In *Science, Technology and Human Values* 21(1): 100–115.
- Gieryn, Thomas (1999): *The Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gregory, Jane és Steve Miller (1998): *Science in the Public – Communication, Culture, Credibility*. New York: Plenum Trade.
- Grim, Patrick. (1982): *Philosophy of Science and the Occult*. Albany: State University of New York Press.
- Gross, P., N. Levitt és M. Lewis (szerk.) (1996): *The Flight from Science and Reason*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Gross, Paul (1996): Reply to Tom Gieryn. In *Science, Technology and Human Values* 21(1): 116–120.
- Gross, Paul és Norman Levitt (1994): *Higher Superstition: The Academic Left and Its Quarrels with Science*. New Haven: Yale University Press.
- Hansson, Sven Ove (1996): Defining Pseudo-Science. In *Philosophia Naturalis*. 33(1): 169–176.
- Holton, Gerald (1993): *Science and Anti-science*. Cambridge: Harvard University Press.
- Kitcher, Philip (1998): A Plea for Science Studies. In Noretta Koertge (szerk.): *A House Built on Sand. Exposing Postmodernist Myths about Science*. Oxford: Oxford University Press, 32–56.
- Koertge, Noretta (szerk.) (1998): *A House Built on Sand. Exposing Postmodernist Myths about Science*. Oxford: Oxford University Press.
- Lakatos Imre (1997): A kritika és a tudományos kutatási programok metodológiája. In Miklós Tamás (szerk.): *Lakatos Imre tudományfilozófiai írásai*. Budapest: Atlantisz, 19–63.
- Labinger, Jay A. és Harry Collins (2001): *The One Culture? A Conversation about Science*. Chicago, London: University of Chicago Press.
- Lakatos Imre (1999): A falszifikáció és a tudományos kutatási programok metodológiája. In Forrai Gábor és Szegedi Péter (szerk.): *Tudományfilozófia szöveggyűjtemény*. Budapest: Áron Kiadó, 187–217.
- Laki János (szerk.) (1998): *Tudományfilozófia*. Budapest: Osiris – Láthatatlan Kollégium.
- Latour, Bruno (1987): *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Laudan, Larry (1983): The Demise of the Demarcation Problem. In R. Cohen és L. Laudan (szerk.): *Physics, Philosophy and Psychoanalysis*. Dordrecht: Reidel, 111–128.
- Laudan, Larry (1999): A tudomány áltudománya. In Forrai Gábor és Szegedi Péter (szerk.): *Tudományfilozófia szöveggyűjtemény*. Budapest: Áron Kiadó, 477–495.
- Mellor, Felicity (2003): Between Fact and Fiction: Demarcating Science from Non-Science in Popular Physics Books. In *Social Studies of Science* 33(4): 509–538.
- Merton, Robert K. (1973): *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: Chicago University Press.
- Merton, Robert K. (2002): *Társadalomelmélet és társadalmi struktúra*. Budapest: Osiris.
- Perutz, Max F. (1995): The Pioneer Defended – Review of Gerald Geison: *The Private Life of Louis Pasteur*. In *New York Review of Books*, December 21.
- Pinch, Trevor (1981): The Sun-Set: The Presentation of Certainty in Scientific Life. In *Social Studies of Science* 11(1): 131–158.
- Pinch, Trevor (1986): *Confronting Nature: The Sociology of Solar-Neutrino Detection*. Dordrecht, Boston: D. Reidel.
- Popper, Karl (1963): *Conjectures and Refutations*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Popper, Karl (1997): *A tudományos kutatás logikája*. Budapest: Európa.
- Resnik, David B. (2000): A Pragmatic Approach to the Demarcation Problem. In *Studies in History and Philosophy of Science* 31(2): 249–267.
- Roelants, Herman (1992): Some Remarks on Science and Pseudo-Science. In D. A. Boileau és J. A. Dick (szerk.): *Tradition and Renewal vol. 1*. Leuven: Leuven University Press. 129–151.
- Ross, Andrew (szerk.) (1996): *Science Wars*. Durham and London: Duke University Press.
- Sagan, Carl (1995): *The Demon-Haunted World: Science as a Candle in the Dark*. New York: Random House.

- Sardar, Ziauddin (2004): *Thomas Kuhn és a tudomány-háborúk*. Budapest: Alexandra.
- Shapin, Steven (1994): *A Social History of Truth: Civility and Science in Seventeenth-Century England*. Chicago: University of Chicago Press.
- Shapin, Steven (1996): *The Scientific Revolution*. Chicago: University of Chicago Press.
- Shapin, Steven és Simon Schaffer (1985): *Leviathan and the Air-Pump*. Princeton: Princeton University Press.
- Shermer, Michael (2001): *Hogyan hiszünk. Istenkeresés a tudomány korában*. Budapest: Typotex.
- Shermer, Michael (2002): *Why People Believe Weird Things: Pseudoscience, Superstition, and Other Confusions of our Time*. New York: Owl Books.
- Sokal, Alan D. és Jean Bricmont (2000): *Intellektuális impostorok. Posztmodern értelmiségiek visszaélése a tudományal*. Budapest: Typotex.
- Székely László (2005): Szciantizmus és antiszciantizmus a tudományfilozófiában. A Sokal-affér üzenete a tudományfilozófia számára. In Nyíri Kristóf, Palló Gábor (szerk.): *Túl az iskolafilozófián. A 21. század bölcséleti elmé-nye*. Budapest: Áron Kiadó, 109–127.
- Taylor, Charles A. (1996): *Defining Science – a Rhetoric of Demarcation*. Madison; London: The University of Wisconsin Press.
- Thagard, Paul R. (1978): Why Astrology is a Pseudoscience. In P. D. Asquith és I. Hacking (szerk.): *PSA Volume 1*. East Lansing: Philosophy of Science Association, 223–234.
- Wallis, Roy (szerk.) (1979): *On the Margins of Science: The Social Construction of Rejected Knowledge*. The Sociological Review Monograph 27.
- Weinberg, Steven (1992): *Dreams of a Final Theory*. New York: Pantheon.
- Wolpert, Lewis (1992): *The Unnatural Nature of Science: Why Science Does Not Make (Common) Sense*. London: Faber and Faber.

