

EPISZTEMOLÓGIAI TÁRGYFALLÁCIÓK¹

KARAKAS ALEXANDRA

Filozófia és Tudománytörténet Tanszék,
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar,
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Műegyetem rkp. 3., H-1111 Budapest, Hungary; továbbá
MTA Lendület Értékek és Tudomány Kutatócsoport
e-mail: karakas.alexandra@gtk.bme.hu

ABSTRACT

The article examines the epistemic role of faulty artefacts. I claim two intertwined things: the first is that scientific instruments not just mediate knowledge, but also constitute knowledge at the same time. The second is that instruments can modify observations because of malfunction and error that eventually lead to sometimes undetected theoretical flaws. My aim is to analyse the philosophical implications of errors in observation and theory caused by scientific instruments, based on Márta Fehér's epistemic fallacy notion.

Bevezetés

Tanulmányomban a tudományos, megfigyelésre és kísérletezésre használt tárgyak episztemológiáját vizsgálom, különös tekintettel a hibásan működő, vagy különböző megfigyelési torzításokat okozó tárgyakra. Állításom szerint a tudományos artefaktumok két okból is episztemikus tárgyak. Egyfelől a tudás kutatásában, a jelenségek megfigyelésében, létrehozásában és manipulálásban játszanak kiemelkedő szerepet, másfelől pedig később tudományos elméletek felállításában is részt vesznek. Természetesen ezek a folyamatok sok esetben nem válnak el élesen egymástól, hanem szorosan összefonódnak, egymásra oda-vissza hatnak. A cikk célja, hogy megvizsgálja a hibás artefaktumok szerepét a tudományos tudás létrehozásában. A tárgyak episztemológiájának egy speciális részét vizsgálom, és azt állítom - Fehér Márta episztemológiai

¹ A kutatásomat az MTA Lendület Értékek és Tudomány Kutatócsoport támogatta.

fallációjának koncepciójára építkezve és azt kibővítve - , hogy létezik egyfajta tárgy² episztemológiai falláció, amelynek lényege, hogy az artefaktumok hibás használatából vagy hibás értelmezéséből fakadóan az ezekre épülő tudományos hipotézisek pontatlanságokat fognak tartalmazni. A cikk két részből áll: először az artefaktumok szerepének megváltozására és a tudományos kísérletek és az artefaktumok kapcsolatára fókuszál, azután pedig a tárgy fallációk két fajtáját mutatja be praktikus és filozófiai szempontból megvizsgálva. A tanulmány célja, hogy meglévő filozófiai problémákat vonatkoztasson a tudományos artefaktumokra³ úgy, hogy közben a leginkább a designkutatásra és tudománytanulmányokra jellemző interdiszciplináris módon próbálja megragadni a tárgyak sokszínű mivoltát.

Az artefaktumok újrapozicionálása

Az artefaktumok, vagyis ember alkotta tárgyak társadalmi (Appadurai 1986) (Miller 2005) (Brown 2001) (Szentpéteri 2013), történeti (Fowles 2016) (Trentmann 2009) (Daston 2000), vagy éppen ontológiai (Gratton 2014) (Harman 2011) (Bogost 2012) (Houkes and Meijers 2006) (Baker 2004) vizsgálatának kutatása az úgynevezett anyagi fordulat⁴ vagy gyakorlati fordulat óta különösen kiterjedt terület. Ez részben arra a szemléletbeli váltásra vezethető vissza, hogy immáron a tárgyakra nem csak úgy tekintünk, mint passzív elszenvedői a tervezők és használók szándékainak, hanem a domináns nézet az lett, hogy a létrehozott tárgyak is formálják később a velük valamilyen kapcsolatba lépő humán ágenseket. Ahogy Berta fogalmaz, „a bennünket körülvevő dolgok nem marginális jelentőségűek – épp ellenkezőleg: a szubjektumok és a dolgok

² A tárgy kifejezést a cikkben az artefaktumok, vagyis ember által tudatosan létrehozott, funkcióval rendelkező tárgyak szinonimájaként használom.

³ Ezeknek az objektumoknak már az elnevezése is sokrétű, és a különböző címkék eltérő implikációkkal rendelkeznek. Tárgyak, artefaktumok, objektumok, eszközök, tudományos tárgyak: jelen cikkben felváltva használom ezeket az elnevezéseket, és a tudományos tudás termelés közben használt eszközöket értem alatta.

⁴ Az anyagi fordulat egy részben az anyagi kultúra kutatásból fejlődő ernyőfogalom a humántudományokban, ami olyan designelméleti, szociológiai, filozófiai és tudományelméleti irányzatokat jelent, amelyek a világ fizikai, materiális létezőkön keresztül történő, komplex vizsgálatát végzik. Hasonlóan a korábbi nyelvi, vizuális vagy éppen térbeli fordulathoz, az anyagi fordulat sem egy homogén irányzat, hanem különböző diszciplinákat és eltérő metódusokat is alkalmazó irányzat, amelyekben a közös elem a tárgyak önálló tudásformaként történő kezelése (Karakas 2018).

állandó interakcióinak, kölcsönhatásának és egymásra utaltságának köszönhetően a tárgyak tanulmányozása nélkülözhetetlen velejárója a legtöbb társadalomtudományi kutatásnak” (Berta 2008, 33.). Ezt hangsúlyozza Andrew Pickering *The Mangle of Practice* (Pickering 1995) című munkájában is. Érvelése szerint a tudomány szociologizáló megközelítései - mint például a bloori erős program -, nem elégségesek, mivel a társadalmi tényezők okai és okozatai is a kutatásoknak. „Hogyan vehetők figyelembe a tudomány vizsgálatánál a gépek, tárgyak, és eszközök, amelyek nyilvánvalóan alapvetőek a kutatásban, de a hagyományos megközelítésekkel nem 'beszámoltathatók'? (Zemplén 2010, 83). Pickering a „mangle of practice”, magyarra nehezen átültethető, Zemplén Gábor által „a gyakorlat mángorlójaként” fordított kifejezése a tudományos tudás termelésének komplexitását, és az artefaktumok ebben játszott komplex szerepét hangsúlyozza:

A mángorló fizikailag gyakran brutális eljárás során állítja elő a sokféle bemenő anyagból az egységes felületű készterméket, éppúgy, ahogy a tudományos gyakorlat a társadalmi erőktől, fogalmi hagyományoktól alakítva, bonyolult és sokszor érdekeket, vélekedéseket sértő módon hozza létre a tudományos munka végeredményét, a kész tanulmányt, modellt, vagy módszertant – és a következő generáció kutatóinak tárgyi világát is. (Zemplén 2010, 84)

Ha tehát beszélhetünk a tudást nem csak passzív, semleges módon közvetítő, de azt egyúttal alakító artefaktumokról is, akkor felmerül a kérdés, hogy ennek milyen episztemológiai következményei vannak specifikusan a tudományos tudásra vonatkoztatva. Ebben a cikkben a tárgyak, és azon belül is a tudományos, megfigyelésre és kísérletezésre használt tárgyak episztemológiáját vizsgálom. A tárgyak episztemológiájának ilyen irányú vizsgálódásai makacs feladatnak bizonyultak, mivel a nem egyértelmű, hogy pontosan mely tudományterület képviselőinek kellene felvállalnia az artefaktumok filozófiai, de tudomány orientált elemzését. Erre példa az úgynevezett történeti episztemológia, amit azonban „főleg a tudománytörténészek művelnek, és nem filozófusok” (Feest and Sturm 2011, 286). Ennek a szórványos érdeklődésnek számos oka lehet.

A két fő ok közül az első, hogy egyfelől az artefaktumok a humán- és természettudományok - különböző módokon és szinteken, de - majdnem minden területéhez kapcsolódó entitások, amelyek ráadásul lehetnek a vizsgálódás konkrét tárgyai, vagy *csak* a

további vizsgálódás, elméletgyártás eszközei is. Előbbi esetekből rengeteget találunk például az anyagikultúra-kutatás (Miller 2008), a az antropológia (Fowles 2016), a designtörténet vagy éppen a művészettörténet területén, míg utóbbi, vagyis a tárgyak instrumentális jellegének vizsgálata, inkább a természettudományokra jellemző. Ennek a mindenhová tartozásnak velejárója, hogy az artefaktumok tengernyi irodalmában eligazodni kívánó, az artefaktumok jellegét értelmezni akaró kutató kénytelen valamilyen meghatározott identitást magára öltetni. Vagyis eldönteni, hogy milyen szemüvegen keresztül vizsgálja a tárgyakat és azok társadalmi szerepét. Filozófusként, anyagikultúra-kutatóként, tudósként, történészként? Ezeknek a nemritkán radikálisan különböző szemüvegeknek köszönhetően pedig egyfelől eltérő metódusokat kell választanunk, másfelől pedig természetesen különböző megállapításokra és konklúziókra fogunk jutni, amik ráadásul csak nagyon ritkán összemérhetők egymással.

A másik fő probléma, hogy az artefaktumok alapvető taxonómiája sem konszenzusos egyik tudományterületen belül sem. Az elsöre egyértelműnek tűnő distinkció, miszerint az artefaktumok attól artefaktumok, hogy emberek hozták őket létre valamilyen technikai célból, valójában majdhogynem több problémát vet fel⁵, mint amennyit megold. A természeti és ember alkotta tárgyak közti demarkáció nagyon régi probléma a filozófiában, már Platónnál és Arisztotelésznél is felmerült, ahogyan azt Fehér Márta⁶ *The Natural and the Artificial (An Attempt at Conceptual Clarification)* (Fehér 1993) című cikkében írja, ám a probléma azóta sem tűnik megoldottnak, habár rengeteg, sokszor egymásnak ellentmondó elmélet létezik az artefaktumok tipológiájára vonatkozóan. Ennek a széttöredezettségnek részben az az oka, hogy a technológia fejlődésével új, hibrid tárgykategóriák születnek napról-napra, és az eddigi definíciók folytonos foldozgatására van szükség. Különösen igaz ez a tudományos artefaktumokra, melyek komplex szerepet töltenek be a tudományos tudás előállításának több szakaszában is⁷. Ezen cikkben artefaktumok alatt olyan

⁵ Például a véletlen, egy másik tevékenység melléktermékeként megszülető tárgyak problémája, az intencionalizmus kérdése, vagy a természetes és mesterséges kategóriák között elhelyezkedő entitások problémája.

⁶ Fehér Mártát sajnos csak néhány évig ismerhettem, de ennyi idő alatt is számtalan szakmai és emberi tanácsot kaptam tőle. Az első perctől kezdve végtelen türelemmel és nyitottsággal közelített. Alaposabban megismerve élettörténetét, és hogy mindezen sikereket nőként vitte véghez egy olyan területen, ahol többségben férfi kutatók dolgoznak, számomra Fehér Márta kitartása, kreativitása, alapossága, és hozzáértése példaértékű.

⁷ Az úgynevezett episztemológiai nyuszi vita a klasszikus szociológiai megközelítés és a radikálisabb, a tárgyak agenciáját hirdető álláspont között zajlott. Míg Harry Collins és Steven Yearly a társadalmi tényezőknek tulajdonított

ember által tudatosan létrehozott tárgyakat értek, amelyek valamilyen technikai vagy szimbolikus funkcióval rendelkeznek.

Tudományos kísérletek és artefaktumok

A természettudományokban rengeteg esetben artefaktumokon keresztül vizsgálják a tudósok a különböző jelenségeket: a baktériumokat mikroszkópokon keresztül nézik, az emberi test belső részei MR gépeken keresztül válnak láthatóvá, és a csillagokat és bolygókat teleszkópokon keresztül vizsgálják a csillagászok. Vagyis, sok esetben az entitások megfigyelése és azonosítása speciális eszközökön keresztül történik, nem pedig direkt módon, közvetlen megfigyelés által (Hacking 1983). Ezért ezek a megfigyeléshez használt tárgyak szükséges feltételei lesznek a tudományos tudás létrehozásának. Állításom szerint ebből az is következik, hogy ezek a partikuláris, megfigyelésre vagy éppen kísérletre használt eszközök és bizonyos tulajdonságaikból fakadó hatásaik elválaszthatatlan részei lesznek a később a segítségükkel előállított elméleteknek is. Ennek oka, hogy a tudományos eszközök nemcsak semleges közvetítői a tudásnak, hanem ennél sokkal fontosabb szerepük van: hordozói és egyben formálói is a tudásnak. Ezen a tág területen belül ebben a cikkben olyan esetekre kívánok fókuszálni, amikor a tudástermelés során használt tárgyak radikálisan befolyásolták a megfigyelést vagy kísérletet. Sok esetben az eszközként használt tudományos tárgyak nem megfelelően működnek, vagy éppen nem megfelelően használják őket a kísérletet végző tudósok, és ezért torzulásokat, hibás eredményeket, pontatlan képet, és végül téves magyarázatokat eredményezhetnek. Ezeket a pontatlanságokat szerencsés esetben az elméletgyártás egy korai szakaszában detektálják a tudósok, de nemritkán észrevétlenek maradnak, és az eszközök által okozott téves következtetések a tudomány részeivé válnak.

Ezek a pontatlanságok a megfigyelés és a kísérlet egyes szakaszaiban születnek meg. Fontos azonban megemlíteni, hogy a mai értelemben vett tudományos munka, és különösen a kísérletezés szerepének és folyamatának elméleti és gyakorlati kialakulása a 17. századig vezethető vissza, vagyis viszonylag friss fejleménye a tudomány történetének. Az úgynevezett tudományos

ágenciát, addig az őket támadó Bruno Latour és Michel Callon szerint nem voltak elég bátrak ahhoz, hogy a tárgyaknak is ágenciát tulajdonítsanak. A vita alaposabb vizsgálatához lásd (Kutrovátz and Zemlén 2008).

forradalom idején más tényezők mellett Francis Bacon volt az, aki a kísérletezést és az indukciót a tudomány kiemelt eszközévé tette, és ezzel radikálisan megváltoztatta az arisztotelianus, dedukcióra építő tudomány alapjait (Hacking 1983, 149). „A kísérlet vált a tudás megszerzéséhez vezető legjobb módszerré, és a professzorok pedig elítéltettek, mert könyvekből származott a tudásuk, nem pedig az őket körülvevő világ megfigyeléséből” (Hacking 1983, 149). Emellett, Bacon szerint nem elég, hogy a tudós csupán megfigyeli a természetet és a valóságot ahogyan az van, majd ebből felállít egy hipotézist, hanem kísérletek révén manipulálhatja is a természetet, hogy megfigyeljen, vagy akár előállítson bizonyos jelenségeket, így fejtve meg a természet titkait. Amiért mindez releváns jelen cikk szempontjából az az, hogy a kísérletezés túlnyomó többségben⁸ valamilyen artefaktum segítségével történik: a tudományos tárgyak episztemológiai értékének vizsgálata tehát jó ideje esedékes kutatási terület. Francis Bacon már a *Novum Organum* egyik fragmentumában jelzi, hogy

A puszta kéz és az önmagára hagyatkozó értelem egyaránt keveset ér: szerszámra és segédeszközre van szüksége az értelemnek éppúgy, mint a kéznek. És amint a kéz szerszámait kiváltják vagy irányítják a mozgást, éppúgy segítik vagy óvják az értelmet az elme szerszámait” (Bacon 1995, 55)⁹.

A magyar fordításban nem szerepel az eredeti, angol verzióban megjelenő félmondat, amely így hangzik: „Effects are produced by the means of instruments and helps” (Bacon 1902, 8), ami éppen a tárgyakra azt a tudásképző erejét hangsúlyozza, ami mellett ebben a cikkben érvelek. Eszerint, a jelenségek éppen az eszközök segítségével és által jönnek létre, következésképp ezeknek a jelenségeknek a megléte¹⁰ szorosan összefonódik az artefaktumok fizikai valójával. Vagyis, a kísérlet tudományban elfoglalt szerepének megerősödésével együtt a tudományos artefaktumok episztemológiai szerepe is megerősödött, amivel együtt később a kísérlet filozófiai

⁸ Jelen cikkben gondolatkísérletekkel nem foglalkozom.

⁹ Eredeti, angol változatban: „The unassisted hand and the understanding left to itself possess but little power. Effects are produced by the means of instruments and helps, which the understanding requires no less than the hand: and as instruments either promote or regulate the motion of the hand, so those that are applied to the mind prompt or protect the understanding” (Bacon 1902, 8)

¹⁰ Az ilyen tudományos entitások realizmusáról lásd (Latour 2000).

vizsgálata is kiterjedt területté vált¹¹. Olyannyira, hogy egyes szerzők, mint például Davis Baird, Don Ihde, vagy Ralph Müller egyenesen arról beszélnek, hogy a tudomány története valójában a tudományban használt eszközök tervezésének, használatának, és hatásainak a története is egyben (Baird 2004; Müller 1940; Ihde 2011) Egy árnyalatnyival visszafogottabban, de Rheinberger is hasonlóan érvel amikor megállapítja, hogy a modern értelemben vett tudományos gondolkodást az eszközök konstituálják (Rheinberger 2010, 22). Don Ihde is a tudomány és a technológiai eszközök összefonódásáról ír, amikor úgy fogalmaz, hogy a kora modern tudomány instrumentálisan a technológiába van ágyazva, és annak elválaszthatatlan része lett. Szerinte az artefaktumok nem csupán kibővítik az emberi érzékelés határait, de lehetővé teszik sosem látott jelenségek mesterséges felfedezését is (Ihde 1991, 74). Példaként hozza fel Galileo felfedezéseit korabeli teleszkópok segítségével, amely vizsgálódások fundamentálisan különböztek tehát a korábbi, csupán a szem segítségével tett felfedezésektől. A designkutatásban vagy éppen az anyagikultúra-kutatásban alapvetés, hogy a tárgyak önálló tudásformát képeznek, a tudományfilozófiában azonban a '80-as évek lelkesedése utáni űrt csak az utóbbi 20 évben megjelent néhány, a tudományos eszközök anyagságának és tudásközvetítő szerepének filozófiai vizsgálatát célzó kutatás¹² erősítette csak (Radder 2003b, 1).

Ezeknek a kutatásoknak fontos szerepük van abban, hogy megalapozzák a tudományos artefaktumok mélyebb és szerteágazóbb vizsgálatát, és ez elősegíti episztemológiai értéküket megvilágítását is. Hans-Jörg Rheinberger ennek a jelenségnek a leírására az episztemikus dolog¹³ terminust használja, ami alatt azonban nem csak konkrét, fizikai tárgyakat ért, hanem egy tágabb értelemben vett fogalomként használja, amibe folyamatokat, metódusokat, tényeket, és megállapításokat is bevon, amik a tudományos kutatás tárgyát képezik (Rheinberger 1997, 2010, 2008). Ezek az episztemikus dolgok Rheinberger elmélete szerint később technikai objektumokká válhatnak, majd végül eszközökké, amikkel újabb episztemikus dolgokat lehet kutatni. Jelen cikkben én egy szűkebb értelemben vett tárgy episztemológiáról beszélek, amit azonban inspirált Rheinberger értelmezése is. Episztemológiai tárgyak alatt konkrét, fizikai tárgyakat értek, amiket

¹¹ Például, lásd (Hacking 1983; Rheinberger 1997; Morgan 2003; Radder 2003a; Harré 2003; Latour 1990; Warner 1994; Schuster and Watchirs 1990; Mayo 1994; Pickering 1992; Hacking 1992; Cartwright 1999; Ackermann 1985; Collins and Pinch 2012; Schickore 2017; Hon, Schickore, and Steinle 2009; Werrett 2019; Shapin and Schaffer 1985).

¹² Az egyik legfontosabb tanulmánykötet a témában a *The Philosophy of Scientific Experiment* c. kötet (Radder 2003a)

¹³ Eredetileg epistemic thing.

megfigyeléshez és kísérletekhez használnak a tudósok, és amelyek később különböző módokon befolyásolják a tudományos tudás létrejöttét. Ezen tárgyak szerepét tehát nem semleges hordozóként határozom meg, hanem a létrejövő tudást alapjaiban meghatározó, konstruáló episztemológiai tárgyakként.

Episztemológiai tárgy-falláció

Mindezekből az is következik, hogy abban az esetben, ha valóban beszélhetünk tehát a tudományos artektumok episztemológiájáról, akkor miért ne beszélhetnénk a tárgyak episztemológiai fallációiról is akár? Fehér Márta egy olyan esetet ír le cikkében példaként egy episztemológiai fallációra, amelyben egy ausztrál törzs tagjai nem tudták megkülönböztetni a repülőt egy hatalmas madártól, ami csodálatos termékeket bocsájt ki éppen magából. Vajon a törzs tagjai episztemológiai fallációt követtek el, amiért nem tudták megkülönböztetni az artefaktumot a természeti entitástól (Fehér 1993, 68)? A probléma kapcsolódik a tágabb diskurzushoz az artefaktumok esszenciális tulajdonságáról¹⁴, de ugyanakkor a tárgyak episztemológiai szerepét és hermeneutikáját illetően is releváns.

Episztemológiai falláció alatt általában olyan konklúziókat vagy vélekedéseket értünk, amelyek azért lesznek pontatlanok vagy hibásak, mert az azokhoz történő *eljutás* hibás gondolati eszközökkel történik. A fentebb leírt esetben azért használja Fehér ezt a terminust, mivel az aboriginál őslakos törzs tagjai nem rendelkeztek azzal a tudással, amelynek segítségével megkülönböztethették volna a természeti tárgyat az általuk nem ismert artefaktumtól. Így hát visszavezették egy ismert jelenségre, és azonosították egy olyan kategóriával, amelyről azt gondolták, hogy ismerik az adott csoport szükséges tulajdonságait. Vagyis, a falláció nem a tárgy partikuláris tulajdonságaiba van *kódolva*, hanem az artefaktumhoz és annak tulajdonságaihoz kapcsolt utólag értelmezések okoznak problémát, vagy a nem megfelelő használat okozhat később elméleti problémákat. Ilyen értelemben az artefaktumok episztemológiai státusza tehát helyes és helytelen működést is lehetővé tesz. Két lazább típusba soroltam be a tárgyak¹⁵ episztemológiai

¹⁴ Bővebben lásd *The Natural and the Artificial (An Attempt at Conceptual Clarification)* (Fehér 1993).

¹⁵ Az artefaktumok hatalmas mezőjéből jelen cikkben a megfigyelésre és kísérletre használt tudományos eszközökre fókuszálok.

fallációit: (1) az eszköz diszfunkcionális, mivel a használó nem megfelelő előfeltevésekkel kezd neki a megfigyelésnek, (2) az előfeltevések pontosak, de az eszköz elromlik, vagy valamilyen előre nem várt esemény miatt téves eredmény születik. Nézzük meg két eseten is a problémát alaposabban!

(1) az eszköz, mely megfigyelésre vagy mérésre lett tervezve, képtelen betölteni funkcióját, mivel a használó nem rendelkezik megfelelő tudással, vagy pontatlan előfeltevésekkel próbálja például megfigyelésre használni az eszközt. (1) tehát bizonyos előfeltételeket, illetve hibás elvárásokat is jelenthet, ami megakadályozza, hogy a használó megfelelő eredményekre jusson. Erre a kategóriára a már említett mikroszkópok és teleszkópok fallációit használok illusztrációként. Az ezeken keresztül megfigyelt entitások létezését illetően egymásnak ellentmondó nézetek léteznek a tudományfilozófiában. Rheinberger például homályos, nem egyértelmű episztemikus dolgokként írja le ezeket, amelyek olyan tudást hordoznak magukban, amit a megfigyelő előzetesen még nem tud. Ezzel szemben Ihde szerint az artefaktumok nemcsak új szintre emelik az érzékelést, de új alapokra is helyezik azt. Az általános álláspont, hogy a mikroszkópokon nem csak *átnéz* a tudós mint egy átlátszó üveglapon (Hon, Schickore, and Steinle 2009). Egyfelől a megfigyelőnek tudnia kell azt, hogy miféle jelenségeket is akar megvizsgálni, és annak milyen fő tulajdonságai vannak, másfelől pedig az eszköz praktikus használatával és tulajdonságaival is tisztában kell lennie. „meg kell tanulnunk látni a mikroszkópon keresztül a cselekvés közben, nem csak a nézés közben. (...) Hasonlóképp, a bűvár az óceán médiumának látásmódját úszás közben fogja megtanulni” (Hacking 1983, 189). Vagyis, ezeknek az eszközöknek a partikuláris tulajdonságai elválaszthatatlanok lesznek a megfigyeléstől.

(2) olyan hibákra vonatkozik, amelyek esetében nem az előfeltevések vagy a szükséges tudás hiányzik, hanem valamilyen előre nem látható, kiszámíthatatlan baleset, gondatlanság, vagy váratlan technikai hiba történik. Az OPERA¹⁶ kísérlet 2011-ben azért jött létre egy nemzetközi kutatócsoport munkájaként, hogy neutrínóoszillációt végezzenek rajta. Ennek részeként CERN-ből neutrínósugarakat lőttek a nagyjából 732 kilométerre található Gran Sasso laboratórium irányába. 2011. szeptember 21-én először csak kiszivárgott, de aztán másnap hivatalosan is bejelentették, hogy öt alkalommal a fénynél gyorsabb neutrínókat észleltek a kísérlet során (“OPERA Experiment Reports Anomaly in Flight Time of Neutrinos from CERN to Gran Sasso”

¹⁶ Az OPERA az Oscillation Project with Emulsion-tRacking Apparatus rövidítése.

2011). Nyilvánvalóan hatalmas érdeklődésre tartott számot a hír, ugyanis egy ilyen mérés a modern fizikai alapjait rengette volna meg, és Einstein relativitáselméletének újragondolását jelentette volna.

„A tudományos közösség reakciói általában kételkedést tükröztek, szinte valamennyien azt gondoltuk: *Ez lehetetlen, biztosan hibás a mérés!* Ennek megfelelően a fizikusok közleményei általában (1) hibát kerestek a kísérletben, (2) ellentmondásokat mutattak ki a korábbi elméleti és kísérleti munkákkal, és (3) ellenőrző kísérleteket javasoltak. Persze óhatatlanul felmerül a gondolat: Mi van, ha mégis igaz?, tehát volt aki (4) megpróbálta beilleszteni a fizikai világgképébe, amelyet persze ehhez meg kellett volna változtatni” (Horváth et al. 2012, 149)

Végül, hosszas vizsgálódások után kiderült, hogy egy nem megfelelően becsavart optikai kábel okozhatta a problémát (Cartlidge 2012). Vagyis, ebben az esetben hiába voltak helytállóak a feltételezések a neutrínók sebességéről, egy apró technikai hibának köszönhetően majdnem egy egész tudományos paradigma alapjai kérdőjeleződtek meg. Könnyen el lehet képzelni tehát, hogy számtalan más tudományos kísérlet vagy megfigyelés során is hatással volt/van az adott vizsgálathoz használt artefaktum egyes tulajdonságaiból, vagy éppen emberi mulasztásból fakadó torzulások megjelenése az eredményekre.

Konklúzió

Baird szerint szövegek olvasásakor rengeteg eszköz rendelkezésre áll az értelmezéshez, olvasáshoz, és íráshoz egyaránt a logikai elemzésektől elkezdve a hermeneutikán át, de a fizikai tárgyainkat valamilyen radikálisan különböző módszerrel kellene értelmezni. “Szükségünk van egy hasonlóan kiterjedt technikai arzenálra az eszközeink kultúránkban betöltött szerepének elemzéséhez is” (Baird 2004, XVII). Bár az érdeklődés az artefaktumok szerepének elemzéséről növekvő tendenciát mutat a tudományelmélettől kezdve a tudományfilozófián át a desingkutatósisig, még mindig számtalan megoldatlan kérdés van. Tanulmányom célja ezen belül egy szűkebb terület, artefaktumok, és különösen a tudományban használt eszközök episztemikus értékének vizsgálata. Állításom szerint ezek a tárgyak nem csupán semleges közvetítői a tudásnak, hanem azt alakítják is, ezért episztemikus értékkel is bírnak, ha pedig ez valóban így van, akkor alkalmazható

rájuk az episztemikus falláció koncepciója is. Ha a tárgyak valóban episztemikus létezők, akkor számtalan egyéb kérdés is felmerül velük kapcsolatban: képesek-e például a tárgyak proposicionális tartalmakat kifejezni? Képesek-e érvelni? ha igen, miben hasonlítanak, és miben különböznek egy szövegtől vagy képtől?

Két csoportra osztottam a tárgy-fallációkat: (1) az episztemikus tárgy nem tudja betölteni a funkcióját, mivel az eszközt használó ágens nem rendelkezik a használatához szükséges tudással, és/vagy nem megfelelő előfeltevésekkel kezd neki a megfigyelésnek vagy a kísérlet, és (2) bár az előfeltevések pontosak, és az ágens rendelkezik a megfelelő tudással, de valamilyen nem várt esemény, például meghibásodás, karbantartás miatti problémák, rossz tervezés stb miatt téves eredmény születik. A két kategória sok esetben nem válik el élesen egymástól, nem ritkán akár mindkét eset egyszerre is fennállhat. Amellett érveltem, hogy a pontatlanságok és torzítások egyaránt okoznak filozófiai és gyakorlati problémákat is, amelyek pontos szétszálazása kutatásom következő fázisának feladata lesz.

Bibliográfia

Ackermann, Robert John. 1985. *Data, Instruments, and Theory. A Dialectical Approach to Understand Science*. Princeton: Princeton University Press.

Appadurai, Arjun, ed. 1986. *The Social Life of Things. Commodities in Cultural Perspective*. Edinburgh: Cambridge University Press.

Bacon, Francis. 1902. *Novum Organum*. Edited by Joseph Devey. New York: P.F. Collier.
———. 1995. *Novum Organum*. Budapest: Nippon Kiadó.

Baird, Davis. 2004. *Thing Knowledge: A Philosophy of Scientific Instruments*. Berkeley: University of California Press. <https://doi.org/10.1086/505474>.

Baker, Lynne Rudder. 2004. "The Ontology of Artifacts." *Philosophical Explorations* 7: 99–112.

- Bogost, Iain. 2012. *Alien Phenomenology, or What It's Like to Be a Thing*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Brown, Bill. 2001. "Thing Theory." *Critical Inquiry* 28 (1): 1–22.
- Carlidge, Edwin. 2012. "Loose Cable May Unravel Faster-Than-Light Results." *Science* 335 (6072): 1027. <https://doi.org/10.1126/science.335.6072.1027>.
- Cartwright, Nancy. 1999. *The Dappled World. A Study of the Boundaries of Science*. Edinburgh: Cambridge University Press.
- Collins, Harry, and Trevor Pinch. 2012. *The Golem. What You Should Know About Science*. Second Edi. New York: Cambridge University Press.
- Daston, Lorraine, ed. 2000. *Biographies of Scientific Objects*. London: The University of Chicago Press.
- Feest, Uljana, and Thomas Sturm. 2011. "What (Good) Is Historical Epistemology? Editors' Introduction." *Erkenntnis* 75 (3): 285–302. <https://doi.org/10.1007/s10670-011-9345-4>.
- Fehér, Márta. 1993. "The Natural and the Artificial (An Attempt at Conceptual Clarification)." *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences* 1 (1): 67–76.
- Fowles, Severin. 2016. "The Perfect Subject (Postcolonial Object Studies)." *Journal of Material Culture* 21 (1): 9–27. <https://doi.org/10.1177/1359183515623818>.
- Gratton, Peter. 2014. *Speculative Realism. Problems and Prospects*. London: Bloomsbury Academic.
- Hacking, Ian. 1983. *Representing and Intervening. Introductory Topics in the Philosophy of Natural Sciences*. New York: Cambridge University Press.

———. 1992. “The Self-Vindication of the Laboratory Sciences.” In *Science as Practice and Culture*, edited by Andrew Pickering, 29–64. Chicago and London: The University of Chicago Press.

Harman, Graham. 2011. *The Quadruple Object*. Winchester, Washington: Zero Books.

Harré, Rom. 2003. “The Materiality of Instruments in a Metaphysics for Experiments.” In *The Philosophy of Scientific Experimentation*, edited by Hans Radder, 19–38. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

Hon, Giora, Jutta Schickore, and Friedrich Steinle, eds. 2009. *Going Amiss in Experimental Research (Boston Studies in the Philosophy of Science, 267)*. Springer. <https://doi.org/DOI.10.1007/978-1-4020-8893-3>.

Horváth, Dezső, Sándor Nagy, István Nándori, and Zoltán Trócsányi. 2012. “A Fénynél Gyorsabb Neutrínók Tündöklése És Bukása - Egy Téves Felfedezés Anatómiája.” *Magyar Fizikai Folyóirat* LXII (5): 145–52.

Houkes, Wybo N., and Anthonie W.M. Meijers. 2006. “The Ontology of Artefacts: The Hard Problem.” *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 37 (1): 118–31. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2005.12.013>.

Ihde, Don. 1991. *Instrumental Realism. The Interface Between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.

———. 2011. “Husserl’s Galileo Needed a Telescope!” *Philosophy and Technology* 24 (1): 69–82. <https://doi.org/10.1007/s13347-010-0004-5>.

Karakas, Alexandra. 2018. “A Tárgyak Színeváltozása, Avagy Hogyan Lettek Újra Érdekesek Az Artefaktumok.” In *Designrezisztencia. Debreceni Nemzetközi Művésztelep*, edited by János

Áfra and Attila Horányi, 29–37. Debrecen: MODEM Modern Debreceni Nonprofit Kft.

Kutrovácz, Gábor, and Gábor Zemlén. 2008. “A Bloor–Latour Vita: Egy Tudományos Vita Érvélelméleti Vizsgálata.” In *Láthatatlan Nyelv (Tanulmánykötet a Láthatatlan Kollégium Diákjainak És Tanárainak Munkáiból)*, Gervain, J, 231–59. Budapest: Gondolat.

Latour, Bruno. 1990. “The Force and Reason of Experiment.” In *Experimental Inquires. Historical, Philosophical and Social Studies of Experimentation in Science*, edited by Homer Le Grand, 49–80. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.

———. 2000. “On the Partial Existence of Existing and Non-Existing Objects.” In *Biographies of Scientific Objects*, edited by Lorraine Daston, 247–69. Chicago and London: The University of Chicago Press.

Mayo, Deborah G. 1994. “The New Experimentalism, Topical Hypotheses, and Learning from Error.” *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association 1*: 270–79.

Miller, Daniel, ed. 2005. *Materiality*. Durham and London: Duke University Press.

———. 2008. “Material Culture.” In *The SAGE Handbook of Cultural Analysis*, 271–90. London: SAGE.

Morgan, Mary S. 2003. “Experiments Without Material Intervention. Model Experiments, Virtual Experiments, and Virtually Experiments.” In *The Philosophy of Scientific Experimentation*, edited by Hans Radder, 216–35. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

Müller, Ralph. 1940. “American Apparatus, Instruments, and Instrumentation.” *Industrial and Engineering Chemistry* 12 (10): 571–630. <https://doi.org/10.1021/ac50150a001>.

“OPERA Experiment Reports Anomaly in Flight Time of Neutrinos from CERN to Gran Sasso.” 2011. 2011. <https://home.cern/news/press-release/cern/opera-experiment-reports-anomaly->

flight-time-neutrinos-cern-gran-sasso.

Pickering, Andrew, ed. 1992. *Science as Practice and Culture*. Chicago and London: The University of Chicago Press.

———. 1995. *The Mangle of Practice: Time, Agency, and Science*. Chicago: The University of Chicago Press.

Radder, Hans, ed. 2003a. *The Philosophy of Scientific Experimentation*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

———. 2003b. “Toward a More Developed Philosophy of Experimentation.” In *The Philosophy of Scientific Experimentation*, edited by Hans Radder, 1–18. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

Rheinberger, Hans-Jörg. 1997. *Toward a History of Epistemic Things: Synthesizing Proteins in a Test Tube*. Stanford: Stanford University Press.

———. 2008. “Intersections: Some Thoughts on Instruments and Objects in the Experimental Context of the Life Sciences.” In *Instruments in Art and Science*, 1–19. Berlin, New York: Walter de Gruyter.

———. 2010. *On Historicizing Epistemology*. Stanford: Stanford University Press.

Schickore, Jutta. 2017. *About Method: Experimenters, Snake Venom, and the History of Writing Scientifically*. Chicago and London: The University of Chicago Press.

Schuster, John A., and Graeme Watchirs. 1990. “Natural Philosophy, Experiment and Discourse: Beyond The Kuhn/BAachelard Problematic.” In *Experimental Inquires. Historical, Philosophical and Social Studies of Experimentation in Science*, edited by Homer Le Grand, 1–48. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.

- Shapin, Steven, and Simon Schaffer. 1985. *Leviathan and the Air-Pump. Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Szentpéteri, Márton. 2013. “A Tervezett Tárgyak Életrajza.” *Helikon: Irodalomtudományi Szemle* 59 (1): 91–120.
- Trentmann, Frank. 2009. “Materiality in the Future of History: Things, Practices, and Politics.” *Journal of British Studies* 48 (2): 283–307.
- Warner, Deborah. 1994. “Terrestrial Magnetism: For the Glory of God and the Benefit of Mankind.” *Osiris* 9 (1994): 66–84. <https://doi.org/10.1086/368730>.
- Werrett, Simon. 2019. *Thrifty Science: Making the Most of Materials in the History of Experiment*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
<https://doi.org/10.1353/tech.2019.0123>.
- Zemplén, Gábor. 2010. “Távol-Keleti Orvoslás És a Tudomány-Tanulmányok Poszthumán Fordulata.” In *Határmunkálatok a Tudományban*. Budapest: L’Harmattan.