

Az MTA Filozófiai Intézetének

AKADÉMIAI-FILOZÓFIAI SZABADEGYETEME

Forrai Gábor - Szegedi Péter (szerk.), *Tudományfilozófia: Szöveggyűjtemény*. Budapest: Áron Kiadó, 1999.

A SZAKEMBER VIGASZTALÁSA⁽¹⁾

PAUL FEYERABEND

"Évek óta kötöm fel az embereket, de még soha nem csináltak ekkora felhajtást". Edward "Fennkölt" Miltonnak, Rhodézia rész munkaidős hóhérának megjegyzése a halálbüntetés elleni tüntetések kapcsán. A Times magazin szerint "hivatásából adódóan képtelen volt megérteni, hogy miért tüntetnek".

1. [Bevezetés](#)
2. [A kifejtés kétértelműsége](#)
3. [A rejtvényfejtés, mint a tudomány kritériuma](#)
4. [A normál tudomány funkciója](#)
5. [Három nehézség a funkcionális érvel kapcsolatban](#)
6. [Létezik-e a normál tudomány?](#)
7. [A hedonizmus védelmében](#)
8. [Egy alternatív megközelítés: a tudományos változások Lakatos-féle modellje](#)
9. [Az ész szerepe a tudományban](#)

1. Bevezetés

1960-ban és 61-ben, amikor Kuhn a University of California filozófia tanszékének tagja volt Berkeleyben, abban a szerencsében volt részem, hogy megvitathattam vele a tudomány számos jellegzetességét. Ezek a beszélgetések rendkívül hasznosak voltak számomra; azóta teljesen új módon tekintek a tudományra.⁽²⁾ Annak ellenére azonban, hogy úgy véltem, értem Kuhn *problémáit*, és miközben megpróbáltam számot adni a tudomány olyan *vonásairól*, amelyekre ő hívta fel a figyelmet (például az anomáliák állandó jelenlétéről), az általa javasolt *tudományelméletet* nem tudtam elfogadni. Még kevésbé voltam hajlandó elfogadni azt az általános *ideológiát*, amelyről úgy véltem, gondolatainak hátterét képezi. Számomra úgy tűnt, hogy ez az ideológia kizárólag a legszűklátókörűbb és legönteltebb specializációnak kedvez, és akadályozza a tudományos haladást. Ezenkívül erősíti azokat a nyugtalanító, antihumánus tendenciákat, amelyek a Newton utáni természettudomány nagy részére jellemzők.⁽³⁾ Mindezekről a témákról nem sikerült egyetértésre jutnunk Kuhnval. Nemesgyszer félbeszakította hosszadalmas prédikációimat, s megmutatta, hogy félreértettem őt, vagy hogy nézeteink közelebb állnak egymáshoz, mint ahogy az én beállításom alapján tűnt. Mostanában, vizsgálódolva vitáinkra,⁽⁴⁾ illetve azokra a cikkekre, amelyeket Kuhn Berkeley-ből való távozása után publikált, nem vagyok olyan biztos benne, hogy igaza volt. Ebben pedig csak megerősít az, hogy könyvét, *A tudományos forradalmak szerkezetét* szinte minden olvasó hozzám hasonlóan értelmezte, és a modern szociológia és pszichológia bizonyos irányzatai pontosan egy ilyenfajta értelmezés nyomán jelentek meg. Remélem, hogy Kuhn megbocsátja nekem, hogy emiatt újra felelevenítem ezeket a régi kérdéseket, és nem veszi zokon, ha a rövideg kedvéért kissé sarkítva fogalmazok.

2. A kifejtés kétértelműsége

Kuhn olvasván mindig felmerül bennem a következő kérdés: vajon *módszertani előírásokról* beszél, amelyek megszabják a tudósoknak, hogy hogyan járjanak el, vagy pedig az általában "tudományosnak" nevezett

tevékenységek *leírásával* van dolgunk, amely minden értékelő elemtől mentes? Számomra úgy tűnik, Kuhn írásai alapján erre nem adható egyértelmű válasz. A művek *kétértelműek* abban az értelemben, hogy mindkét értelmezéssel összeegyeztethetők, s mindkettőt alátámasztják. Nos, ez a kétértelműség (amely stílusbeli kifejeződésében és szellemi hatásában erősen hasonlít Hegel és Wittgenstein hasonló kétértelműségeihez) egyáltalán nem mellékes kérdés. Erős befolyást gyakorolt Kuhn olvasóira, és a téma olyanfajta megközelítésére és kezelésére készítette őket, amely nem egyértelműen előnyös. Több társadalomtudós is elmagyarázta nekem, hogy most végre megértette, miként teheti szakterületét "tudománnyá" – ami alatt természetesen azt értette, hogy megtudta, hogyan *fejleszthetné* magasabb szintre. A recept, szerintük, a következő: korlátozzuk a bírálatot, csökkentjük az átfogó elméletek számát egyre, és teremtünk meg a normál tudományt, amelynek ez az egy elmélet a paradigmája.⁽⁵⁾ Meg kell akadályozni, hogy a diákok másképp gondolkozzanak, és a nyughatatlanabb kollégákat rá kell bírni, hogy alkalmazkodjanak és végezzenek "komoly munkát". *Vajon ezt akarja Kuhn elérni?*⁽⁶⁾ Vajon az a szándéka, hogy történetileg és tudományosan igazolja a csoporthoz tartozás iránti – egyre erősödő – igényt? Azt akarja, hogy minden terület olyan monolitikus legyen, mint mondjuk, a kvantummechanika volt 1930-ban? Úgy gondolja, hogy egy így felépített diszciplína bizonyos szempontokból jobban működne? Hogy jobb, gazdagabb vagy érdekesebb eredményeket produkálna? Vagy pedig művének csupán szándékolatlan mellékhatása, hogy a szociológusok táborában követőkre talált; igazi és kizárólagos célja az volt, hogy bemutassa "*wie es wirklich gewesen*", anélkül, hogy azt állítaná, hogy a bemutatott jellegzetességek érdemesek az utánzásra? De ha ez a mű egyetlen célja, akkor miért értik állandóan félre, és miért e kétértelmű és olykor erősen moralizáló stílus?

Megkockáztatom azt a sejtést, hogy a kétértelműség *szándékos*, és Kuhn teljes egészében ki akarja aknázni az ebből fakadó propagandisztikus lehetőségeket. Egyfelől erős, objektív, történeti alátámasztást kíván adni olyan értékítéleteknek, amelyeket sokan önkényesnek és szubjektívnek tekintenek. Másfelől nyitva hagyja a biztonságos visszavonulás útját: ha valakinek nem tetszenek azok az értékek, amelyek levezethetők a tényekből, azt mondja, hogy szó sincs ilyen levezetésről, a bemutatás pusztán leíró jellegű. Kérdéseim első csoportja ezért arra vonatkozik: vajon mi az oka e kétértelműségnek? Hogyan értelmezzük ezt? Mi Kuhn viszonya azokhoz a követőihez, akiket az előbb jellemeztem? Félreértették őt? Vagy pedig legitim követői a tudomány egy újfajta felfogásának?

3. A rejtvényfejtés, mint a tudomány kritériuma

Most tekintsünk el a kifejtés problémájától és tételezzük fel, hogy Kuhn célja tényleg csak az, hogy *leírást* adjon bizonyos nagy hatású történeti eseményekről és intézményekről.

Egy ilyen értelmezés szerint a tudományt *de facto* az különbözteti meg más tevékenységektől, hogy a tudomány rendelkezik valamilyen rejtvényfejtő hagyománnyal. Ez "sokkal biztosabb és közvetlenebb" megkülönböztető jegy, amely "egyszerre ... világosabb ... és alapvetőbb",⁽⁷⁾ mint más rejtettebb tulajdonságok, amelyekkel a tudomány esetleg rendelkezik. Azonban, ha a rejtvényfejtő hagyomány az, ami olyan lényeges, ha ennek a megléte egyesíti és határozza meg az egyedi és jól azonosítható diszciplínákat, akkor nem világos számomra, hogy mi alapján zárhatjuk ki vizsgálódási körünkől az oxfordi filozófiát, vagy, hogy egy még extrémebb példát mondjak, a *szervezett bűnözést*.

Hiszen úgy tűnik, a szervezett bűnözés *pár excellence* rejtvényfejtő tevékenység. Kuhn minden a normál tudományra vonatkozó állítása megőrzi igazságát, ha a "normál tudomány"-t felcseréljük a "szervezett bűnözés"-sel; és minden állítása, amelyet az "egyes tudósokról" írt, ugyanolyan joggal alkalmazható mondjuk az egyes kasszafúrokra.

A szervezett bűnözés minden bizonnyal keveset foglalkozik az alapkutatóval.⁽⁸⁾ noha vannak kiemelkedő egyéniségek, mint például Dillinger, akik új és forradalmi elképzelésekkel állnak elő.⁽⁹⁾ A profi kasszafúró, nagyjából ismervén azokat a jelenségeket, amelyekre számíthat "nagyrészt feladja a kutatást ... vagy legalábbis az ismeretlen kutatását (végül is, minden létező széfet ismernie kellene). Ehelyett azon dolgozik, hogy az ismert dolgokat a gyakorlatba ültesse át (azaz, hogy annak a széfnek a sajátosságait tárja fel, amelyikkel éppen dolga van) azáltal, hogy egyedi funkciójú eszközt tervez és az elméletet az egyedi feladatokhoz adaptálja".⁽¹⁰⁾ Kuhn szerint az eredménytelenség valószínűleg "a kasszafúró kompetenciájának a fokmérője a kollégák szemében",⁽¹¹⁾ s így a siker vagy sikertelenség "inkább a (kasszafúrot) minősíti, semmint az aktuális elméletet (például az elektromágnesességét)"⁽¹²⁾: "csak a szakembert hibáztatják, nem a szerszámaikat"⁽¹³⁾ – és így tovább, lépésről lépésre végigmehetünk Kuhn listáján egészen az utolsó pontig. A helyzet attól sem lesz jobb, ha a *forradalmakra* hivatkozunk. Először is azért nem, mert vizsgált tételünk szerint a rejtvényfejtő tevékenység a normál tudomány jellegzetes vonása. Másfelől nincs okunk feltételezni, hogy a szervezett bűnözés kevésbé lenne jártas a jelentős problémák kezelésében. Továbbá, ha valóban az anomáliák egyre növekvő száma okozza azt a nyomást, amely először válsághoz, majd forradalomhoz vezet, akkor minél nagyobb a nyomás, annál hamarabb kellene a válságoknak kitörniük. Nos, egy bűnbanda tagjaira és a "szakmabeliekre" nehezedő nyomásról minden bizonnyal feltételezhetjük, hogy nagyobb a tudósokra nehezedő nyomásnál – utóbbiaknak igen ritkán akad dolguk a rendőrséggel. Akármerre nézünk is, a keresett *distinkció nem létezik*.

Ez persze nem meglepő. Ugyanis Kuhn, ahogy most értelmezzük, és ahogy maga is igen gyakran akarja, hogy értelmezzék, egy fontos dolgot elmulasztott. Elmulasztotta megvitatni, hogy mi a tudomány célja. Minden bűnöző tudja, hogy azon túl, hogy szakmailag sikeres és társai között népszerű legyen, mit akar. Egy dolgot: pénzt. Azt is tudja, hogy bűnözői normáltevékenysége éppen ezt fogja eredményezni. Tudja, hogy annál több pénzt fog keresni, és annál gyorsabban fog emelkedni a szakmai ranglétrán, minél jobb rejtvényfejtő és minél jobban beilleszkedik a bűnözők közösségébe. Célja a pénz. Mi a tudósok célja? És elérhető-e ez a cél a normál tudományos tevékenységgel? Vagy pedig a tudósok és (az oxfordi filozófusok) kevésbé racionálisak, mint a bűnözők amennyiben "teszik, amit tesznek", a céltól függetlenül?⁽¹⁴⁾ Ezek a kérdések vetődnek fel akkor, ha Kuhn megközelítésének kizárólag a leíró aspektusára szorítkozunk.

4. A normál tudomány funkciója

Ahhoz, hogy ezeket a kérdéseket megválaszolhassuk, nemcsak a Kuhn-féle normál tudomány tényleges szerkezetét, hanem funkcióját is meg kell vizsgálnunk. Kuhn állítása szerint a normál tudomány a *forradalmak szükséges előfeltétele*.

Érvelésének ezen része szerint az "érett" tudomány lapos ténykedésének messzemenő hatásai vannak gondolataink *tartalmára* és *szilárdságára*. Ez a tevékenység, az "apró rejtvényekkel" való foglalkozás az elmélet és a valóság szoros illeszkedését eredményezi, és előmozdítja a haladást is. Ennek különböző okai vannak. Először is, minden elfogadott paradigma útmutatót nyújt a tudósoknak: "elég egy pillantást vetni bármilyen baconiánus természettörténetre, vagy megvizsgálni bármely tudomány paradigma előtti fejlődését, hogy lássuk: a természet nagyságrendekkel bonyolultabb annál, hogy véletlenszerűen feltárhassuk, akárcsak hozzávetőlegesen is".⁽¹⁵⁾ Ez a nézet egyáltalán nem új. Minden vállalkozásnak, amely ismeretek megszerzésére irányul, valamilyen útmutatóra van szüksége, a semmiből nem lehet kiindulni. Pontosabban, az ilyen vállalkozásoknak valamilyen elméletre, valamilyen nézőpontra van szükségük, melynek alapján a kutató meg tudja különböztetni, hogy mi releváns és mi nem, és hogy a kutatás mely területeken lesz a leggyümölcsözőbb.

Kuhn csavar egyet ezen a szokványos gondolaton. Nem csak az elméleti előfeltevések *használatát* veszi védelmébe, hanem azt is, hogy az *elképzeléseknek kizárólag egyfajta csoportját* válasszuk, hogy monomániásan *csak egyetlen nézőpontot vizsgáljunk*. Először is azért védelmezi az ilyen eljárást, mert az szerepet játszik a tényleges tudományban, legalábbis az ő értelmezése szerinti tudományban. Ez a leírás-ajánlás kétértelműsége, amiről már volt szó. Azonban egy második indokot is felhoz, ami kevésbé világos, mivel a háttérben meghúzódó preferenciákat nem teszi explicitté. Azért védelmezi ezt az eljárást, mert úgy véli, hogy elfogadása végül éppen annak a paradigmának a megdöntéséhez fog vezetni, amely mellett a tudósok előbb kizárólagosan elkötelezték magukat. Ha ugyanis a legösszehangoltabb erőfeszítések árán sem sikerül a természetet a paradigma kategóriáiba beilleszteni; ha az e kategóriákon alapuló teljesen egyértelmű elvárások rendre nem teljesülnek, akkor *rákényszerülünk* arra, hogy valami újat keressünk. És ez a kényszer nemcsak a lehetőségek absztrakt összevetéséből fakad, amely nem érinti a valóságot, hanem inkább saját preferenciáink és ellenszenvaink irányítanak efelé;⁽¹⁶⁾ szorosan a természethez kapcsolódó eljárások kényszerítenek bennünket erre, és így, végső soron maga a természet. *A tudomány előtti időszak* mindent kritika tárgyává tevő vitái és az elképzelések akadálytalan burjánzása "gyakran legalább annyira a többi iskola képviselői ellen irányultak, mint amennyire a természetről szóltak".⁽¹⁷⁾ Az érett *tudomány*, különösen a vihart megelőző csendes időszakokban, úgy tűnik, hogy kizárólag magára természetre irányul, és emiatt határozott és *objektív* válaszra számíthat. Ahhoz azonban, hogy ilyen választ kapjunk, többre van szükség tények véletlenszerű gyűjteményénél. És többre a különböző ideológiák végeláthatatlan vitáinál is. *Egyetlen* elmélet elfogadására van szükség, és arra, és hogy fáradhatatlanul próbáljuk a természetet ennek az elméletnek a sémáiba illeszteni. Azt hiszem, ez a fő indoka annak, hogy Kuhn nem csak *történeti tényként* kezeli, hogy az érett tudomány elutasítja az alternatívák közötti akadálytalan vitát, hanem védelmébe is veszi, mint *értelmes lépést*. Vajon elfogadható ez a védelem?

5. Három nehézség a funkcionális érveléssel kapcsolatban

Kuhn védőbeszéde elfogadható, *feltéve*, hogy a forradalmak kívánatosak, és feltéve, hogy az a különleges mód, ahogy a normál tudomány forradalomhoz vezet, szintén kívánatos.

Nos, én nem látom, hogy Kuhn nyomán hogyan alapozható meg a forradalmak szükségessége. A forradalmak paradigmaváltást idéznek elő. Azonban Kuhn felfogását követve, erről a változásról vagy, ahogy ő fogalmaz, "aspektusváltásról" (Gestalt-switch) lehetetlen eldönteni, hogy valami jobbat eredményezett-e. Ezt nem lehet megmondani, hiszen a forradalom előtti és utáni paradigmák gyakran összemérhetetlenek.⁽¹⁸⁾ A funkcionális érveléssel kapcsolatban, amennyiben azt Kuhn filozófiájának más elemeivel összefüggésben alkalmazzák, ezt tekinteném az *első nehézségnek*.

Másodszor, meg kell vizsgálnunk azt, amit Lakatos a normál tudomány/forradalom átmenet

"finomszerkezetének" nevezett. Ennek a finomszerkezetnek lehetnek olyan elemei, amelyeket megengedhetetlennek tartunk. Ezek figyelembevételére arra készíthet bennünket, hogy mérlegeljünk a forradalmak előidézésének más módjait is. Így könnyen elképzelhető, hogy a tudósok csalódottságból vetnek el egy paradigmát, és nem azért, mert érveik vannak ellene. (A *status quo* képviselőinek meggyilkolása a paradigmával való szakítás egy másik módja.⁽¹⁹⁾) Vajon hogyan cselekszenek a tudósok a *valóságban*? És hogyan szeretnénk *mi*, hogy cselekedjenek? Ezeknek a kérdéseknek a vizsgálata elvezet a funkcionális érvel kapcsolatos második nehézséghez.

Ennek a nehézségnek a lehető legvilágosabb bemutatásához vizsgáljuk meg a következő *módszertani problémákat*. Vajon megindokolható-e az az eljárás, amelyet Kuhn szerint a normál tudomány követ, nevezetesen, hogy megpróbálunk ragaszkodni egy elmélethez, a *prima facie* cáfoló bizonyítékok, vagy logikai illetve matematikai ellenérvek ellenére is? És feltéve, hogy lehetséges ilyen indokokat találni, vajon lehetséges-e elvetni egy elméletet anélkül, hogy ellentétbe kerülnénk ezekkel az indokokkal?

A továbbiakban az *állhatatosság elvének*⁽²⁰⁾ fogom nevezni azt az elvet, amely azt tanácsolja, hogy a különböző elméletek közül válasszuk ki azt, amelyik a leggyümölcsözőbbnek ígérkezik, és ragaszkodjunk hozzá akkor is, ha éppen jelentős nehézségekkel szembesül. A probléma ezek után az: hogyan lehet megvédeni ezt az elvet, illetve, hogy tudjuk megváltoztatni egy paradigma iránti elkötelezettségünket úgy, hogy az elvet ne sértsük meg, vagy akár annak szellemében járjunk el. Ne felejtjük el, hogy most egy módszertani problémát vizsgálunk, és nem azt, hogy a tudományban ténylegesen mi történik. Mégpedig azért, mert azt reméljük, hogy ez a vizsgálat élesíteni fogja történeti látásunkat, és érdekes történeti felfedezésekhez fog vezetni.

Ezek után a probléma megoldása meglehetősen világos. Az állhatatosság elve azért ésszerű, mert az elméletek képesek a fejlődésre, tökéletesíthetők, és mert lehetséges, hogy végül majd számot tudnak adni azokról a nehézségekről, amelyeket eredeti formájukban képtelenek voltak magyarázni. Ezenkívül pedig nem bölcs dolog túlzottan megbízni a kísérleti eredményekben. Valójában óriási meglepetés, mi több, igen gyanús lenne, ha minden létező bizonyíték egyetlen elmélet mellett szólna, még akkor is, ha az elmélet történetesen igaz lenne. A különböző tudósok egy kísérlet végrehajtása során különféle hibák elkövetésére hajlamosak, és rendszerint jelentős időbe telik, amíg minden kísérletet közös nevezőre⁽²¹⁾ hoznak. Az állhatatosság elve mellett szóló ezen érvekhez Kuhn professzor úr hozzátenné, hogy egy elmélet ezenkívül *kritériumokkal* szolgál arra nézve, hogy mi a kiválóság, mi a kudarc és mi racionális, s hogy amíg csak lehetséges, ki kell tartani az elméletet mellett, hogy a diskurzus racionális maradjon. A leglényegesebb azonban a következő: csak a legkritikább esetben történik meg, hogy az elméleteket közvetlenül összevetik a "tényekkel" vagy a "bizonyítékokkal". Hogy mi számít releváns bizonyítéknak, és mi nem, az az elmélet *mellett* rendszerint más dolgokon is múlik, amelyeket alkalmasint "segédtudományoknak" (vagy, Lakatos Imre találó kifejezésével, "próbaközméleteknek"⁽²²⁾) nevezhetünk. Az ilyen segédtudományok a kiegészítő premisszák szerepét játszhatják az ellenőrizhető állítások levezetésében. Azonban megfertőzhetik magát a megfigyelési nyelvet is, azáltal, hogy a kísérleti eredményeket a tudósok éppen a segédtudományok fogalmaival fejezik ki. Így például Kopernikus nézetének ellenőrzése magába foglal egyfelől a földi atmoszférára és a mozgás által a mozgott tárgyakra gyakorolt hatásra (a dinamikára) vonatkozó feltevéseket, másfelől az érzéki tapasztalatok és a "világ" közötti kapcsolatra vonatkozó feltevéseket (a megismerés elméleteit, beleértve a távcsövekkel való látás elméletét).

Az előbbi feltevések premisszaként szolgálnak, míg az utóbbiak azt határozzák meg, hogy mely benyomásaink valóságűek, és ezáltal nemcsak azt teszik lehetővé, hogy *értékeljük* megfigyeléseinket, hanem azt is, hogy *megalkossuk* őket. Nincs garancia arra, hogy kozmológiánk alapvető megváltozása, amilyen például a geozentrikusról a heliozentrikus felfogásra való áttérés volt, együtt jár a tárgyhoz tartozó segédtudományok fejlődésével. Éppen ellenkezőleg: az ilyen fejlemények rendkívül valószínűtlenek. Például ki gondolná, hogy a kopernikuszi felfogást és a távcső feltalálását rögtön követnie kellene a megfelelő fiziológiai optikának? Az alapvető elméletek és a segédtudományok gyakran "nincsenek szinkronban". Ennek eredményeképpen gyakran kapunk cáfoló eseteket, amelyek nem azt jelentik, hogy az új elmélet kudarcra van ítélve, hanem csupán azt, hogy az adott időpontban nem egyeztethető össze a tudomány többi részével. Ennélfogva a tudósoknak olyan módszereket kell kidolgozniuk, amelyek lehetővé teszik, hogy világos és egyértelműen cáfoló tények ellenében is fenntarthatassák elméleteiket, akkor is, ha nem számítanak arra, hogy a közeljövőben ellenőrizhető magyarázatot kapnak ezekre az ellentmondásokra. Az állhatatosság elve (amit csak az emlékeztést megkönnyítendő nevezek "elvnek") az ilyen módszerek megalkotásának első lépése.⁽²³⁾

Az állhatatosság elvének elfogadásával valamely *T* elmélet elvetését nem alapozhatjuk többé ellentmondó tényekre, akkor sem, ha ezek a tények egyértelműek, és világosak, mint a Nap. Azonban alkalmazhatunk *egyéb, T' T'' T'''* elméleteket, amelyek *kihangsúlyozzák* ezeket a nehézségeket, s ugyanakkor eszközöket is ígérnek a megoldásukhoz. Ilyen esetben *T* elvetését maga az állhatatosság elve írja elő.⁽²⁴⁾ Így, ha a paradigmák megváltoztatása a célunk, akkor késznek kell lennünk alternatív elméletek bevezetésére és artikulálására, vagyis el kell fogadnunk a *prolifерáció vagy szaporítás elvét*, ahogy ezt a továbbiakban (szintén mnemonikai okokból) nevezni fogom. Ennek az elvnek a követése az egyik módszer a forradalmak kiirtására. Ez racionális módszer. Vajon a tudomány ezt a módszert alkalmazza a valóságban? Vagy pedig a tudósok a végsőkig ragaszkodnak paradigmáikhoz, amíg csak az undor, a csalódottság és az unalom miatt ez végképp lehetetlenné nem válik? Mi történik *valójában* a normál tudományos időszak végén? Láthatjuk, hogy kis metodológiai tündérmesénk valóban élesítette történeti látásunkat.

Sajnos azt kell, hogy mondjam, meglehetősen elégedetlen vagyok azzal, amit Kuhn ezen ponton kínál. Egyfelől rendíthetetlenül hangsúlyozza a normál tudomány dogmatikus,⁽²⁵⁾ autoriter,⁽²⁶⁾ szűklátókörű⁽²⁷⁾ vonásait, azt, hogy a normál tudomány ideiglenes "beszűküléshez"⁽²⁸⁾ vezet, hogy a benne résztvevő tudósok "nagy részét feladja a kutatást ... vagy legalábbis az ismeretlen kutatását. Ehelyett azon dolgozik, hogy az ismert dolgokat a gyakorlatba ültesse át...",⁽²⁹⁾ és így "(szinte mindig) inkább az egyes tudóst minősítik, semmint az aktuális elméletet."⁽³⁰⁾ "Csak a szakembert hibáztatják, nem a szerszámaikat".⁽³¹⁾ Kuhn természetesen tudatában van annak, hogy az egyes tudományokon belül, amilyen például a fizika, esetleg nem csak egy rejtvényfejtő hagyomány létezik, azonban ezek "kvázi-függetlenségét" hangsúlyozza, azt állítván, hogy ezek mindegyikét "saját paradigmái irányítják és saját problémái foglalkoztatják".⁽³²⁾ Ennek megfelelően egy meghatározott hagyományt csupán egyetlen paradigma irányít. Ez a történet egyik fele.

Másfelől viszont rámutat arra, hogy amint lehetőség van "versengő elméletek közötti választásra", a rejtvényfejtést "filozófiaibb" érvek váltják fel.⁽³³⁾

Namármost, ha a normál tudomány *de facto* olyan monolitikus, amilyennek Kuhn beállítja, akkor honnan származnak a rivális elméletek? És ha valóban keletkeznek ilyen elméletek, akkor miért kellene Kuhnnek komolyan vennie őket, és megengednie, hogy a "tudományos" (rejtvényfejtő) érvelési stílust "filozófiaivá"⁽³⁴⁾ változtassák? Nagyon jól emlékszem arra, hogy Kuhn miként bírálta Bohmot, amiért megzavarta a kortárs kvantummechanika egységét. Bohm elmélete nem változtathatta meg az érvelési stílust. Einstein, akit Kuhn a fenti idézetben említ, megváltoztathatta, talán azért, mert elmélete ma sokkal szélesebb körben bevett, mint Bohmé. Vajon ez azt jelenti, hogy a szaporodás mindaddig megengedett, amíg bevett alternatívák versenyéről van szó? A tudomány előtti időszakot azonban, amelyre pontosan ez a vonás jellemző, Kuhn alacsonyabbrendűnek tekinti. Ráadásul a huszadik századi fizikában létezik egy olyan hagyomány, amely izolálni akarja az általános relativitáselméletet a fizika többi részétől, és a rendkívül nagy méretekre kívánja korlátozni érvényességét. Miért nem támogatta Kuhn ezt a hagyományt, amely összhangban van az egyidejű paradigmák "kvázi-függetlenségéről vallott" nézetével? És megfordítva, ha a rivális elméletnek léte az érvelési stílus megváltozását vonja maga után, akkor vajon nem kell-e kétségbe vonnunk ezt az állítólagos "kvázi-függetlenséget"? Ezekre a kérdésekre képtelen voltam kielégítő választ találni Kuhn írásaiban.

Haladjunk egy kicsit tovább ezen a vonalon. Kuhn nem csak elismerte, az elméletek pluralizmusa az érvelési stílus megváltozásához vezet. Határozott funkciót is tulajdonított az ennek a sokféleségnek. Nemeszser⁽³⁵⁾ kimutatta, rövid módszertani megjegyzéseinkkel teljes összhangban, hogy alternatívák nélkül nem lehetséges cáfolat. Mi több, részletesen bemutatta, hogy az alternatívák felerősítik az anomáliákat, és megmagyarázta, hogy ez miként járul hozzá a forradalomhoz.⁽³⁶⁾ Ezzel gyakorlatilag azt állította, hogy a tudósok a mi módszertani modellünknek megfelelően idézik elő a forradalmakat, és nem úgy, hogy fáradhatatlanul dolgoznak egy paradigmán belül, majd hirtelen feladják, amikor a problémák túl nagygyá válnak.

Mindez a harmadik nehézséghez vezet, nevezetesen ahhoz a gyanúhoz, hogy a normál- vagy "érett" tudomány létezése, ahogy Kuhn leírja, *még csak nem is történeti tény*.

6. Létezik-e a normál tudomány?

Idézzük fel, hogy ez idáig milyen állításokat találtunk Kuhnál. Először is, Kuhn azt állítja, hogy az elméleteket kizárólag csak alternatívák segítségével lehet megcáfolni. Másodsor, hogy az elméletek proliferációjának történeti szerepe is van a paradigmák megdöntésében. A korábbi paradigmák megdöntésében szerepet játszott, hogy az alternatívák felnagyították a korábban is létező anomáliákat. És végül, Kuhn megmutatta, hogy egy paradigma története során *mindenkor* léteznek anomáliák.⁽³⁷⁾ Az az elképzelés, hogy az elméletek évtizedekig, vagy akár évszázadokig feddhetetlenek, mígnem egyszer csak feltűnik egy nagy cáfolat, amely mindent megváltoztat, mítosz csupán. Viszont, ha ez igaz, akkor miért ne kezdjük el *azonnal* a szaporítást, és miért engedjük, hogy a tiszta normál tudomány *egyáltalán* létrejőjön? És vajon túlzás volna-e azt remélni, hogy a tudósok eddig is hasonlóképpen gondolkodtak, és a normál tudományos időszakok, ha voltak ilyenek egyáltalán, nem tarthattak nagyon sokáig, és nem terjedhettek ki túl nagy területekre. Elég egy gyors pillantást vetnünk a múlt századra például, hogy lássuk: valóban ilyennek látszik a helyzet.

A század második harmadában legalább három különböző és egymással kölcsönösen összeegyeztethetetlen paradigma létezett. Nevezetesen: (1) a mechanikai szemlélet, amely a csillagászatban, a kinetikus elméletben és az elektrodinamika különféle mechanikai modelljeiben volt jelen, valamint a biológiai tudományokban, különösképpen az orvostudományban (itt Helmholtz hatása volt döntő); (2) az a szemlélet, amely az önálló, fenomenológikus hőelmélet kidolgozásához kapcsolódik, és amely végül is összeegyeztethetetlennek bizonyult a mechanikával; (3) a Faraday és Maxwell elektrodinamikájában implicite kifejeződő szemlélet, amelyet Hertz továbbfejlesztett és megszabadított mechanikai kiegészítő-elemeitől.

Nos, ezek a paradigmák távolról sem voltak "kvázi-függetlenek". Ellenkezőleg, éppen hogy *aktív kölcsönhatásuk* vezetett a klasszikus fizika bukásához. Azok a problémák, amelyek Einstein speciális relativitáselméletéhez vezettek, fel sem nem merülhettek volna, ha Maxwell elmélete és a Newtoni mechanika

között nem lett volna feszültség (Einstein önéletrajzában megkapó egyszerűséggel írja le a szituációt; Weyl egy hasonlóan rövid, bár kissé technikaibb leírást nyújt *Raum, Zeit, Materie* c. művében; Poincaré már 1899-ben rámutat erre a feszültségre, majd 1904-es St. Louis-i előadásában ismét felhívja rá a figyelmet). A Brown-mozgás jelenségét sem lehetett a fenomenologikus elmélet második törvényének közvetlen cáfolataként felfogni.⁽³⁸⁾ A kinetikus elméletet kezdettől fogva fel kellett használni. Itt ismét – a Boltzmann nyomdokain haladó – Einsteiné volt a vezető szerep. Azok a kutatások, amelyek az hatáskvantum felfedezéséhez vezettek, hogy egy másik példát említsünk, olyan különböző, inkompatibilis, sőt, sokszor összemérhetetlen diszciplínákra támaszkodtak, mint a mechanika (a kinetikus elmélet, ahogy a sugárzási törvény Wien-féle levezetésében alkalmazásra kerül), a termodinamika (Boltzmann elve az energia egyenlő eloszlásáról az összes szabadsági fokon) és a hullámoptika. Ezek a kutatások nem jártak volna sikerrel, ha minden tudós tiszteletben tartotta volna ezeknek a területeknek a "kvázi-függetlenségét". Természetesen nem mindenki vett részt a vitákban, és a nagy többség minden bizonnyal folytatta az "apró rejtvények" fejtését. Ha azonban elfogadjuk Kuhn tanítását, akkor éppen hogy nem *ezek* a tevékenységek járultak hozzá a haladáshoz, hanem az elméleteket szaporító kisebbség (és azok a kísérletező tudósok, akik ennek a kisebbségnek a problémáival és furcsa előrejelzéseivel foglalkoztak.) És azt a kérdést is felvethetjük, hogy vajon a többség nem a régi rejtvényekkel foglalkozik továbbra is, a forradalmak idején is? Ha viszont ez igaz, akkor Kuhn felfogása, amely *időben elkülöníti* az egyes elméletek egyeduralmának és az elméletek proliferációjának korszakait, teljes egészében megdőlné.⁽³⁹⁾

7. A hedonizmus védelmében

Úgy tűnik tehát, hogy az állhatatosság és a proliferáció összjátéka, amiről módszertani tündérmesénk szólt, szintén alapvető jellegzetessége a tudomány tényleges fejlődésének. Úgy tűnik, nem a rejtvényfejtő tevékenység a tudás növekedésének alapja, hanem a különböző, állhatatosan fenntartott nézetek kölcsönhatása. Ezen túlmenően, a régi, ismerős paradigmák elvetéséhez új eszmék kigondolása vezet, és az a törekvés, hogy rangos helyet biztosítsunk számukra az ideák versenyében. Ilyen újítások állandóan történnek. Azonban kizárólag a forradalmak idején figyelünk fel rájuk. A figyelem megváltozása azonban nem tükröz semmilyen alapvető szerkezeti változást (mint például a rejtvényfejtésről a filozófiai spekulációra és az alapok vizsgálatára történő átmenetet). Csupán az érdeklődés és a nyilvánosság változásáról van szó.

Rövid elemzésünk alapján ez a kép rajzolódik ki a tudományról. Vonzó ez a kép? Érdemes ennek alapján a tudománnyal foglalkozni? Hasznunkra van egy ilyen diszciplína létezése, az, hogy együtt kell élnünk vele, hogy tanulnunk kell, meg kell értenünk? Vagy talán megrontja értelmünket és elveszi örömeinket?

Manapság igen nehéz az ilyen kérdéseket helyesen megközelíteni. Azt ugyanis, hogy mi értékes és mi nem, olymértékben meghatározzák a létező intézmények és életformák, hogy szinte soha nem jutunk el maguknak ezeknek az intézményeknek az értékeléséhez.⁽⁴⁰⁾ Különösképpen a tudományokat övezi a kiválóság olyan aurája, amely minden, a tudomány hasznára vonatkozó vizsgálatot akadályoz. Nem fukarkodnak az olyan kifejezések használatával, mint "az igazság keresése" vagy "az emberiség legnemesebb célja." Ez kétségkívül megnemesíti a tárgyat, de egyben ki is vonja a kritikus vizsgálódás köréből. (Kuhn még egy lépéssel továbbment ebben az irányban, amikor a tudományos tevékenység legunalmasabb és leglaposabb részét, a normál tudományt is némi méltósággal ruházta fel.) De vajon hogyan utasíthatná el az emberi szellem egyik terméke azokat a kérdéseket, amelyeknek ő is köszönheti a létezését? Vajon a létezése hogyan akadályozhat meg bennünket abban, hogy feltegyük minden kérdések legfontosabbikát, nevezetesen, hogy az egyének boldogsága és szabadsága milyen mértékben növekedett általa? A haladást mindig a mélyen meggyökeresedett és jól megalapozott életformák olyan értékekre támaszkodó felülvizsgálatával sikerült előmozdítani, amelyek korábban nem voltak népszerűek és elfogadottak. Így szabadította meg magát az ember fokozatosan a félelemtől, és az ellenőrizetlen rendszerek zsarnokságától. Kérdésünk ezért a következő: milyen értékeket válasszunk korunk tudományának értékeléséhez?

Számomra úgy tűnik, hogy ma, éppúgy mint bármikor, az egyéni boldogság és a személyiség teljes kibontakoztatása a legmagasabbrendű érték. Ez az érték egyáltalán nem zárja ki a különböző intézményesedett életformákhoz kapcsolódó értékeket (igazság, bátorság, önmegtartózkodás stb.) Inkább megerősíti őket, azonban *kizárólag* abban a mértékben, amelyben valakinek az előnyére szolgálhatnak. Kizárja viszont, hogy az intézményes értékek alapján elítéljék, vagy netán megsemmisítsék azokat, akik más módon szeretnék életüket berendezni. Kizárja a gyermekek olyan "nevelését", amely sokoldalú képességeik elvesztéséhez vezet, miáltal csupán egy bizonyos, korlátozott módon lesznek képesek gondolkodni, cselekedni és érezni. Elfogadva ezt az alapvető értéket, olyan módszereket és intézményeket szeretnénk, amelyek a lehető legkisebb mértékben korlátozzák cselekvési lehetőségeinket és a lehető legkevésbé kényszerítenek arra, hogy eltérjünk természetes hajlamainktól.

Rövid módszertani tündérmesénk szerint, amelyet a 6. szakaszban vázoltam, egy olyan tudománynak, amely eszméink fejlesztésére törekszik, és még a legalapvetőbb feltevések kiküszöböléséhez is racionális eszközöket használ, egyszerre kell az állhatatosság és a proliferáció elvét alkalmaznia. Meg kell engedni, hogy akkor is *ragaszkodhassunk* eszméinkhez, ha nehézségek merülnek fel velük szemben; és meg kell engedni *új eszmék* bevezetését akkor is, ha a népszerű nézetek teljesen igazoltnak és hibátlannak tűnnek. Azt is kiderítettük,

hogy az igazi tudományok, vagy legalábbis azok a részeik, amelyek a változásokért és a haladásért felelősek, nem különböznek nagyon a mesékben ábrázolt eszménytől. Ez aztán a szerencsés egybeesés! Azt jelenti, hogy tökéletes az összhang fenti kívánságainkkal! A proliferáció elve azt jelenti, hogy még a legvadabb elmeszüleményeket sem szükséges elnyomni. *Mindenki engedhet késztetéseinek*, és a tudomány, mint kritikai tevékenység, hasznot fog húzni ebből. Az állhatatosság nem azt jelenti, hogy mindenki csak kövesse saját hajlamait, hanem hogy fejlessze őket tovább, és kritikai vizsgálatok segítségével fejlessze őket magasabb szintre (amibe beleértendő a létező alternatívákkal való összevetés is), és *ezáltal tudatosítsa jobban védelmüket*. A proliferáció és az állhatatosság összjátéka a faj biológiai fejlődésének folytatódása egy új szinten, és akár erősítheti is a hasznos *biológiai* mutációk létrejöttét. Talán ez az egyetlen mód arra, hogy megmentsük fajunkat a stagnálástól. Ezt tekintem a végső és legfontosabb érveknek, az "érett" tudomány Kuhn-féle értelmezésével szemben. Nem pusztán arról van szó, hogy ez a vállalkozás téves, és ilyen tevékenység nem létezik; hanem hogy védelme nem egyeztethető össze a humánus szemlélettel.

8. Egy alternatív megközelítés: a tudományos változások Lakatos-féle modellje

Hadd mutassam most be részletesen azt a tudományképet, amelynek, véleményem szerint, fel kell váltania a Kuhn-féle megközelítést.

Ez a kép két felfedezés szintézise. Egyfelől magában foglalja Popper felfedezését, hogy a tudomány az alternatív nézetek kritikai összehasonlítása által halad előre. Másfelől tartalmazza Kuhn felfedezését az állhatatosság szerepéről, amelyet Kuhn – véleményem szerint tévesen – állhatatos *időszakok* posztulálásával fogalmazott meg. A szintézis Lakatos ama állításában valósul meg (melyet Kuhn álláspontjához fűzött megjegyzéseiben dolgozott ki), amely szerint a proliferáció és az állhatatosság időszakai nem *egymást követik* a tudomány történetében, hanem mindig *egyidejűleg* vannak jelen. ⁽⁴¹⁾

Amikor "felfedezésekről" beszélek, ezen nem azt értem, hogy e gondolatok teljesen újak, vagy akárcsak új formában vannak megfogalmazva. Épp ellenkezőleg. E gondolatok közül némelyek vének, mint a hegyek. Azt az elgondolást, hogy a tudás az alternatív nézetek küzdelméből bontakozik ki, és a nézetek proliferációjától függ, először a preszókratikusok fogalmazták meg (ahogy maga Popper is hangsúlyozta), átfogó filozófiai tétellel pedig Mill fejlesztette tovább (legfőképpen *A szabadságról* című művében). Azt a gondolatot, hogy az eszmék küzdelmének a *tudományban* is döntő jelentősége van, Mach (*Erkenntniss und Irrtum*) és Boltzmann (*Populärwissenschaftliche Vorlesungen*) vetették fel, főként a darwinizmus hatása alatt. Az állhatatosság szükségességét azok a dialektikus materialisták hangsúlyozták, akik elutasították a szélsőségesen idealista "fantazmagóriákat". És végül a szintézis az Engels, Lenin és Trockij írásaiban megfogalmazott dialektikus materializmus leglényege. A mai "analitikus" vagy "empirista" filozófusok, akik még mindig túlzottan a Bécsi Kör befolyása alatt állnak, igen keveset tudnak minderről. Ezért ebben a szűk, bár meglehetősen "modern" kontextusban éppenséggel beszélhetünk eredeti, noha kissé megkésett "felfedezésekről".

Kuhn szerint az érett tudomány történetében normál tudományos és forradalmi időszakok követik egymást. A normál tudományos időszakok monisztikusak; a tudósok olyan rejtvények megoldásán fáradoznak, amelyek annak a kísérletnek a gyümölcsei, hogy a világot egyetlen paradigma szemszögéből nézzük. A forradalmak mindaddig pluralisztikusak, amíg meg nem jelenik egy új paradigma, amelynek támogatottsága elég ahhoz, hogy egy új normál tudományos korszak alapjául szolgálhasson.

Ez a felfogás nem válaszolja meg a normál tudományos és a forradalmi korszakok közötti átmenet problémáját. A 6. szakaszban jeleztük, hogy miként mehet végbe ez az átmenet ésszerű módon: össze kell vetni a központi paradigmát az alternatív elméletekkel. Úgy tűnik, Kuhn professzornak is ez a véleménye. Mi több, megmutatja, hogy ténylegesen ez történik. A proliferáció már a forradalom *előtt* megkezdődik, és hozzájárul annak kirobbanásához. Ez azonban azt jelenti, hogy az eredeti megközelítés hibás. A proliferáció nem a forradalommal *kezdődik*, hanem *megelőzi* azt. Némi képzelőerővel és több történeti kutatással megmutatható, hogy a proliferáció nem közvetlenül a forradalom előtt kezdődik, hanem *mindig* jelen van. A tudomány, ahogy mi látjuk, nem normál tudományos és proliferációs korszakok egymásra következése, hanem az ilyen korszakok *egymás mellett élése*.

Így tekintve, a tudomány előtti állapotból a tudományba való átmenet során nem arról van szó, hogy a korlátlanul szaporodó elméletek és az egyetemes bírálat korszakát felváltja a normál tudomány rejtvényfejtő tevékenysége. Inkább *kiegészíti* azt, vagy, még helyesebben, az érett tudomány *egyesít* két igen különböző és többnyire elkülönült hagyományt: a filozófiai bírálat pluralisztikus hagyományát és egy gyakorlatiasabb (továbbá kevésbé humánus – lásd a 8. szakasz) hagyományt, amely egy adott anyag (elmélet vagy részterület) lehetőségeit aknázza ki, nem zavartatva magát az esetleg felmerülő nehézségektől és a lehetséges gondolkodás- (és cselekvésbeli) alternatíváktól. Popper professzortól megtanultuk, hogy az előbbi hagyomány szoros kapcsolatban áll a preszókratikusok kozmológiájával. A második hagyományt viszont a legjobban az példázza, ahogy egy zárt társadalom tagjai meghatározó mítoszaihoz viszonyulnak. Kuhn feltételezte, hogy az érett tudomány ennek a kétfajta gondolkodási és tevékenységi módnak az *egymásrakövetkezése*. Helyesen felismerte a normális, avagy konzervatív, avagy antihumánus elem létezését. Ez eredeti felfedezés. Viszont

tévesen ítélte meg ennek és a filozófiaibb (azaz a kritikai) eljárásoknak a kapcsolatát. Az én javaslatom az - Lakatos modelljével összhangban -, hogy ez a kapcsolat valójában az *egyidejűség* és a *kölcsönhatás*. Ezért a továbbiakban a tudomány normál tudományos és filozófiai *komponenséről* fogok beszélni, nem pedig normál tudományos és forradalmi *időszakokról*.

Számomra úgy tűnik, hogy egy ilyen megközelítés megold számos olyan - logikai és faktuális - nehézséget, amelyek Kuhn felfogását rendkívül izgalmassá, de egyben helytelenné teszik.⁽⁴²⁾ Vizsgálódásunk során nem szabad, hogy megtévesszen bennünket az a tény, hogy a normál tudományos komponens szinte mindig nagyobb súllyal van jelen a filozófiainál. Ugyanis a tudomány ezen aspektusának nem a terjedelmét, hanem a *szerepét* vizsgáljuk (egyetlen ember forradalmivá változtathat egy korszakot). Annak a ténynek sem kell túlzott jelentőséget tulajdonítanunk, hogy a tudósok többsége a "filozófiai" komponens tulajdonképpeni tudományon kívül helyezné el, és hogy ezt saját filozófiai élelátásuk hiányával *támaszthatnák alá*. Ugyanis a tudomány haladásában nem övék a döntő szerep, hanem azoké, akik elősegítik a normál tudományos és a filozófiai komponens aktív kölcsönhatását (ez a kölcsönhatás szinte mindig azt a formát ölti, hogy az általánosan bevett és nem filozófiai alávetik a periférikus és filozófiai bírálatának). De ha egyszer feltételezzük, hogy ez így van, akkor vajon miért tűnik mégis úgy, hogy a tudomány állapotában határozott változások vannak? Ha a tudomány a normál tudományos és a filozófiai komponens állandó kölcsönhatása, és ez a kölcsönhatás viszi előre a tudományt, akkor a forradalmi elemek vajon miért észlelhetők csak ilyen ritkán? Nem elégséges-e ez az egyszerű történeti tény arra, hogy igazolja Kuhn álláspontját az enyémmel szemben? Nem tipikus filozófiai álokoskodás-e, ha tagadni próbálunk egy ilyen nyilvánvaló tény?

Azt hiszem, erre a kérdésre nyilvánvaló a válasz. A normál tudományos komponens kiterjedt és mélyen gyökerezik. Így a normál tudományos komponens érintő változások igen feltűnőek; éppígy a normál tudományos komponens ellenállása a változásokkal szemben. Ez az ellenállás különösen olyankor válik nagyon erőssé és láthatóvá, amikor küszöbön áll a változás. Az ellenállás a filozófiai komponenssel szemben nyilvánul meg, és megjelenik a köztudatban. Az ifjabb nemzedékek, amelyek mindig erősen érdeklődnek az újdonságok iránt, rávetik magukat az új anyagra, és élénken tanulmányozni kezdik. Az újságírók, akik mindig a lehető legabszurdabb címekre vadásznak, nyilvánosságot biztosítanak az új felfedezéseknek (ezek a filozófiai komponens azon elemei, amelyek a legradikálisabban térnek el a kurrens nézetektől, mindazonáltal bizonyos mértékig hihetőek, s némi tényszerű alapjuk is van). Íme a látható különbségek néhány oka. Nem hiszem, hogy mélyebb okokat kellene keresnünk.

Ami a normál tudományos komponens változását illeti, nincs okunk feltételezni, hogy valamilyen világosan felismerhető és logikus séma szerint megy végbe. Kuhn, más korábbi filozófusokhoz hasonlóan (elsősorban Hegelre gondolok), feltételezi, hogy a nagyszabású történelmi változásoknak valamilyen sajátos logikával kell rendelkezniük, hogy egy eszme megváltozásának ésszerűnek kell lennie abban az értelemben, hogy léteznie kell valamiféle kapcsolatnak a változás *ténye* és az eszme *tartalma* között. Ez a feltevés mindaddig kézenfekvő, amíg racionális emberekről van szó: igen valószínű, hogy a *filozófiai komponens* változásai *magyarázhatók* világos és ellentmondásmentes *érvek* eredményeiként. Azonban olyan emberekről feltételezni, hogy elkötelezettségeiket racionális módon fogják megváltoztatni, akik ösztönösen ellenállnak a változásoknak; akik elutasítanak minden bírálatot, ha olyasmire vonatkozik, ami kedves számukra; és akiknek legfőbb céljuk a rejtvényfejtés, valami olyasmire alapján, amit nem ismernek és nem értenek - ez annyi, mint túlzásba vinni az optimizmust és a racionalitást keresését. A normál tudományos elemek, azaz amelyeket a többség elfogad, megváltozhatnak azért, mert az ifjabb generáció nem kívánja az idősebbeket követni; vagy mert valamilyen közéleti személyiség megváltoztatta nézeteit; vagy mert az establishment egyik befolyásos tagja meghalt és nem hagyott maga után erős és befolyásos iskolát (talán éppen azért, mert kétes jellem volt) vagy mert egy hatalommal bíró, nem-tudományos intézmény egy meghatározott irányba tereli a gondolkodást.⁽⁴³⁾ A forradalmak, ezek szerint, a normál tudományos komponens megváltozásának külső megnyilvánulásai, amelyeket semmilyen racionális módon nem lehet leírni. A forradalmak leírása valójában az anekdoták terepe, amelyek persze egyúttal felnagyítják és láthatóvá teszik a tudomány racionálisabb elemeit, ezáltal megtanítva bennünket arra, hogy milyen *lehetne* a tudomány, ha a több lenne racionális ember.

9. Az ész szerepe a tudományban

(1) Az eddigiekben olyan nézőpontból *bíráltam* Kuhnt, amely gyakorlatilag megegyezik Lakatoséval. (Vannak bizonyos különbségek, például, hogy én nem különböztetem meg az elméleteket és a kutatási programokat,⁽⁴⁴⁾ ezektől azonban eltekinthetünk. Amikor "elméletekről" beszélek, mindig elméletekre és/vagy kutatási programokra gondolok.) A továbbiakban viszont *védem* akarom Kuhnt Lakatosal szemben. Pontosabban amellett szeretnék érvelni, hogy a tudomány irracionálisabb, és irracionálisabbnak is kell lennie, mint ahogy azt akár Lakatos, akár Feyerabend₁ (e tanulmány előző fejezeteinek és a "Problems of Empiricism"-nek popperianus₃ szerzője) hajlandó elismerni.⁽⁴⁵⁾

Az, hogy a bírálatról áttérek a védelemre, nem jelenti azt, hogy megváltoztattam volna nézeteimet. Nem magyarázható meg teljesen a tudományfilozófiával szembeni cinizmusommal sem. Inkább magával a tudománnyal, annak bonyolultságával függ össze: azzal, hogy különböző aspektusai vannak, és hogy nem lehet egyszerűen elkülöníteni történetétől, hogy a tudomány mindig felhasználta, és fel is fogja használni az

ember minden tehetségét és hiányosságát. Az egymásnak ellentmondó érvek megvilágítják a tudomány különböző tulajdonságait, és arra kényszerítenek, hogy döntsünk: vagy *elfogadjuk* ezt a sokarcú szörnyet, és hagyjuk, hogy felfaljon bennünket, vagy vágyainknak megfelelően megpróbálunk *változtatni* rajta. Most vizsgáljuk meg, hogy mit hozhatunk fel a tudományos ismeretek növekedésére vonatkozó Lakatos-moddal szemben.

(2) A naiv falszifikációnizmus rögtön ítéletet mond az elméletekről (azaz vagy elfogadja vagy elveti őket), amint vitára bocsátották őket. Lakatos időt ad az elméleteknek, engedi, hogy fejlődjenek, hogy megmutassák rejtett erősségeiket, és csupán "hosszú távon" értékeli őket. Az általa alkalmazott "kritikai normák" időt hagynak a mérlegelésre: "retrospektíve" alkalmazzák őket,⁽⁴⁶⁾ a "progresszív" vagy "degenerálódó" probléma-eltolódások *után*.

Könnyű belátni, hogy az ilyen típusú standardek csak akkor lehetnek hatékonyak a gyakorlatban, ha valamilyen *időkorlátozással* együtt alkalmazzák őket, (ami degenerálódó probléma-eltolódásnak látszik, lehet egy sokkal hosszabb progresszív korszak kezdete is). Azonban, ha bevezetjük az időkorlátozást, akkor egy kis módosítással újra alkalmazható a naiv falszifikációnizmussal szembeni érv (ha várhatunk, miért ne várnánk egy kicsit tovább?). Eszerint azok a standardek, amelyeket Lakatos meg akar védeni, vagy *semmitmondóak* – nem tudjuk, hogy mikor alkalmazzuk őket – vagy pedig majdnem ugyanolyan alapon *bíráhatóak*, mint amilyen alapon eredetileg felállították őket.

Ilyen körülmények között két dolgot tehetünk. Vagy feladjuk azt az elképzelést, hogy a történelem folyamán mindig azonos standardek érvényesek, amelyek a tudományos fejlődés minden egyes szakaszát, és a szakaszok közötti összes átmenetet irányítják. Vagy pedig megtartjuk az ilyen standardek eszméjét, afféle verbális díszként, a boldogabb idők emlékére, amikor még úgy gondoltuk, hogy egy olyan bonyolult és gyakran katasztrofális tevékenységet, mint amilyen a tudomány, lehetséges néhány egyszerű és "racionális" szabály szerint irányítani. Lakatos, úgy tűnik, a második alternatívát szeretné választani.

(3) A második alternatíva választása azt jelenti, hogy *szavakban* ragaszkodunk az állandó standardekhez, *valójában* azonban megválnak tőlük. *Valójában* Lakatos álláspontja most azonosnak tűnik Popperével, amelyet az *Open Society* negyedik függelékében oly csodálatosan (mert önmagát megcáfolva) fogalmazott meg.⁽⁴⁷⁾ Popper szerint "a bírálathoz nincs szükségünk semmilyen rögzített vonatkoztatási rendszerre", akár a legalapvetőbb törvényeket is felülbíráhatjuk, és a legalapvetőbb követelményektől is eltekinthetünk, ha felmerül az igény a kiválóság valamilyen új mércéje iránt.⁽⁴⁸⁾ Vajon irracionális egy ilyen álláspont? Következik-e belőle, hogy a tudomány irracionális? *Igen is meg nem is. Igen* – mert nem létezik többé a szabályok olyan csoportja, amely kalauzolna bennünket, ha végig akarnánk haladni a gondolkodás (a tudomány) történetének minden vargabetűjén, akár mint résztvevők, akár mint a folyamat rekonstrukciójára törekvő történészek. Természetesen a történelem *belekönyvesíthető* valamilyen sémába, azonban ennek nyomán az eredmények mindig szegényesebbek és sokkal érdektelenebbek lesznek, mint amilyenek a tényleges események voltak. *Nem* – mivel minden egyes epizód racionális abban az értelemben, hogy bizonyos vonásai megmagyarázhatók olyan indokok alapján, amelyeket akkoriban elfogadtak, vagy az epizód alkalmával találtak ki. *Igen* – mert még ezek az – időről időre változó – logikus indokok sem elégségesek ahhoz, hogy egy bizonyos epizód *minden* fontos jellegzetességét megmagyarázzuk. Ahhoz, hogy teljes képet kaphassunk, be kell vonnunk a véletleneket, az előítéleteket, bizonyos anyagi körülményeket (például hogy egy bizonyos üvegtípus éppen egy meghatározott országban létezett és nem máshol) a házaselet viszonyosságait, a figyelmetlenséget, felületességet, a büszkeséget és sok más dolgot. *Nem* – mert ha belehelyezkedünk a vizsgált korszak légkörébe, akkor élénk és kíváncsi értelemmel akár még többet is mondhattunk volna a dolgokról, sikerülhetett volna leküzdeni a véletleneket és "racionalizálni" még a legképtelenebb eseményeket is. Azonban – és most döntő ponthoz érkeztünk – hogy megy végbe az átmenet a különböző standardek között? Még pontosabban: mi történik saját standardjeinkkel (szemben elméleteinkkel) egy forradalmi periódus során? Vajon Popper elképzelése szerint változnak-e meg, az alternatívák kritikus összehasonlítása nyomán, vagy vannak olyan folyamatok is, amelyeket nem lehet racionálisan értelmezni? Ez az egyik kérdés, amelyet Kuhn felvetett. Lássuk, milyen választ adhatunk rá.

(4) Maga Popper is hangsúlyozta, hogy a standardek nem mindig érvek alapján fogadjuk el. A gyerekek, mint mondja, "megtanulnak utánozni másokat... és így megtanulják, hogy úgy tekintsenek a viselkedési standardekra, mintha rögzített, »adott« szabályok lennének... és ebben a folyamatban, az olyan dolgok, mint a beleérzés és a képzelet fontos szerepet játszhatnak".⁽⁴⁹⁾ Hasonló megfontolások vonatkoznak azokra a felnőttekre is, akik folytatni akarják tanulást, és ismereteik bővítésére és hozzáértésük fokozására törekcsenek. Nyilvánvalóan nem feltételezhetjük, hogy ami lehetséges gyerekek esetén – nevezetesen, hogy a legcsekélyebb kihívásra egy teljesen új válaszmintára térjenek át -, az meghaladná a felnőttek képességeit, és ne volna lehetséges az egyik legkiválóbb felnőtt tevékenység, a tudomány esetében. Mi több, valószínű, hogy a katasztrofális változások, az elvárások gyakori megghiúsulása, a válságok ismereteink növekedésének során megváltoztatják, és talán meg is sokszorozzák a válaszmintákat (beleértve az érvelési mintákat), éppen úgy, ahogy az ökológiai válság megsokszorozza a mutációkat. Lehet, hogy ez teljesen természetes folyamat – éppúgy, mint a növekedés -, és hogy a racionális diskurzus szerepe kizárólag arra korlátozódik, hogy fokozza azt a szellemi feszültséget, amely megelőzi és *okozza* a viselkedési robbanást. Nos – nem pontosan ilyenfajta változásokra számíthatunk a tudományos forradalmak idején? Nem jelenti-e ez az érvek hatékonyságának korlátozását (eltekintve oksági szerepüktől, melynek révén egészen mást idéznek elő, mint ami *tartalmukból*

következne)? Nem azt mutatja az ilyen változások bekövetkezése, hogy a tudomány, amely végül is része az ember evolúciójának, nem teljesen racionális, és nem is lehet teljesen az? Hiszen, ha nem feltétlenül érvek, hanem események *okozzák* az új standardek elfogadását, akkor vajon nem teheti-e meg a status quo védelmezője, hogy nem csak érveket, hanem *ellenkező irányba ható okokat* is biztosít? És, amennyiben a régi érvelések az ellentétes irányba ható okokként túl gyengének bizonyulnak, vajon nem kell-e akkor feladni őket, és valamilyen erősebb és "irracionalisabb" eszközt igénybe venni? (Igen nehéz, sőt talán teljesen lehetetlen érvekkel küzdeni az agymosás hatásai ellen.) Ez esetben még a legpuritánabb racionalista is rákényszerülne arra, hogy félretegye az érveket, és, mondjuk, *propagandát* alkalmazzon; és nem azért, mert érvei nem *érvényesek* többé, hanem mert megszűntek azok a pszichológiai feltételek, amelyek lehetővé teszik, hogy érvelése ebben a formában hatékony legyen, és befolyásolhassa az embereket. És mi haszna egy olyan érvnek, amely nem hat az emberekre?

(5) Erre a kérdésre egy popperianus azt válaszolná, hogy lehetséges, hogy az új standardek felfedezése, bevezetése, elfogadása ilyen meglehetősen irracionális módon zajlik, azonban mindig fennáll az a lehetőség, hogy a standardek elfogadásuk *után* bírálattá válnak, és ez a lehetőség az, ami a tudásunk racionalitását megőrzi. "Miben bízunk?"⁽⁵⁰⁾ teszi fel a kérdést Popper, a standardek lehetséges forrásainak vizsgálata után. "Mit kell elfogadnunk?" Válasza szerint akármit is fogadunk el, csupán feltételeseleg bízhatunk benne, mindig észben tartva azt, hogy legjobb esetben is csak az igazság (vagy a helyesség) egy részének vagyunk birtokában, és hogy valahol mindenképpen hibákat fogunk véteni, vagy téves ítéleteket hozni – és nem csupán a tényekkel, hanem elfogadott standardjeinkkel kapcsolatban is. Másodsor, csak akkor bízhatunk intuíciónkban (még feltételeseleg is), ha számos képzeletbeli eset végiggondolása révén alakítottuk ki, sok tévedés és ellenőrzés, sok kétség és alapos bírálat után".

Nos, az ellenőrzés és a bírálat, amelyek a tudomány, sőt talán egész életünk racionalitását hivatottak lennének szavatolni, vagy *jól definiált eljárások*, amelyek pontos végrehajtása nélkül nem beszélhetünk ellenőrzésről vagy bírálatról, vagy pedig pusztán *elvont* fogalmak, amelyek tényleges tartalmát nekünk kell meghatározni, hol így, hol úgy. Az előbbi esetet éppen az imént tárgyaltuk. Az utóbbi esetben pusztán verbális díszszó van dolgunk, éppúgy, ahogy az "objektív standardek" Lakatos-féle védelme is ilyen verbális díszszóval bizonyult. A 4. szakasz kérdései mindkét esetben megválaszolatlanul maradnak.

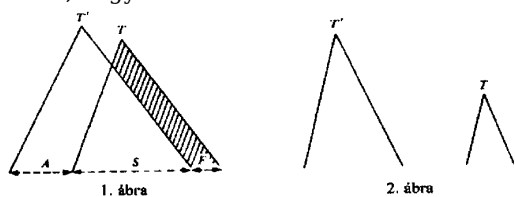
(6) Bizonyos értelemben Popper ezt a helyzetet is leírta, amikor is azt mondja, hogy a "racionalizmus szükségszerűen távol áll attól, hogy átfogó, vagy önálló legyen".⁽⁵¹⁾ A Kuhn által felvetett kérdés azonban nem az, hogy *vannak-e* az észnek határai; a kérdés az, hogy *hol* húzódnak ezek a határok. Vajon kívül esnek a tudományon, és így maga a tudomány teljesen racionális marad, vagy az irracionális változások lényegileg hozzátartoznak még a legracionálisabb vállalkozáshoz is, amivel az ember valaha is előállt. Vajon a "tudomány" nevű történeti jelenség tartalmaz-e olyan elemeket, amelyek nem ragadhatók meg racionális elemzéssel? Megvalósítható-e az igazság minél jobb megközelítésének elvont célja teljesen racionális módon, vagy ez elérhetetlen azok számára, akik pusztán érvekre támaszkodnak? Ezek azok a problémák, amelyeket most meg kell vizsgálnunk.

(7) E problémák mérlegelése során Popper és Lakatos elvetik a "tömegpszichológiát",⁽⁵²⁾ és azt állítják, hogy a tudomány *teljes egészében* racionális. Popper szerint meg lehet állapítani, hogy két elmélet közül melyik áll közelebb az igazsághoz, még akkor is, ha az elméleteket olyan katasztrofális felfordulások választják el egymástól, mint amilyenek a tudományos forradalmak. (*T* elmélet akkor áll közelebb az igazsághoz *T'* elméletnél, ha *T* igaz következményeinek osztálya – *T'* "igazságtartalma" – nagyobb, mint *T* igaz következményeinek az osztálya, de téves következményeinek osztálya nem nagyobb). Lakatos szerint a tudomány látszólag ésszerűtlen vonásai csupán az anyagi világban és a gondolatok világában (a pszichológiai világban) vannak jelen; az ideák világából, Platón és Popper "harmadik világából" hiányoznak.⁽⁵³⁾ Ebben a harmadik világban megy végbe a tudás növekedése, és itt a lehetővé válik tudomány minden aspektusának racionális megítélése. Mindazonáltal rá kell mutatnunk, hogy a tudósok sajnálatos módon az anyagi világgal és a (pszichológiai) gondolatok világával is foglalkoznak, és hogy azok a szabályok, amelyek a harmadik világot rendezik, esetleg teljesen alkalmatlanok arra, hogy rendet teremtsenek az élő emberek agyában (kivéve, ha az agyakat és szerkezeti tulajdonságaikat a harmadik világba helyezzük, ami nem derül ki Popper leírásából).⁽⁵⁴⁾ Az is lehetséges, hogy a sokféle letérés a racionalitás egyenes ösvényéről, amelyet a tényleges tudomány megfigyelésekor tapasztalunk, szükségszerű, ha a rendelkezésünkre álló törékeny és megbízhatatlan eszközökkel (műszerekkel, agyakkal, stb.) szeretnénk haladást elérni.

Mindazonáltal, nem szükséges ezt az ellenvetést tovább ragoznunk. Nem kell amellet érvelnünk, hogy az igazi tudomány esetleg *éppen azokban a vonásaiban* különbözik a harmadik világbeli képétől, amelyek a haladást lehetővé teszik.⁽⁵⁵⁾ Poppernek az igazság közelítéséről szóló modellje ugyanis akkor is csődöt mond, ha megmaradnak az eszmék világában. Csődöt mond, mert léteznek *összemérhetetlen elméletek*.

(8) Az összemérhetetlenség avagy inkommensurabilitás megvitatásával Kuhn filozófiájának olyan eleméhez érkeztünk, amellyel teljes szívemből egyetértünk. Arra az állítására gondolok, amely szerint az egymást követő paradigmákat csak nehezen lehet értékelni és gyakran teljességgel összehasonlíthatatlanok, legalábbis az összehasonlítás megszokott standardjai szerint (lehet, hogy más szempontokból könnyen összevethető). Nem tudom, hogy kettőnk közül ki használta először az "összemérhetetlen" kifejezést az itt alkalmazott értelemben. A kifejezés előfordul "*A tudományos forradalmak szerkezeté*"-ben és az én "Magyarázat, redukció

és empiricizmus" című tanulmányomban, amelyek egyaránt 1962-ben jelentek meg. Máig emlékszem, hogy mennyire elcsodálkoztam azon az eleve elrendelt harmónián, amely nemcsak arra készítetett bennünket, hogy hasonló elképzeléseket védelmezzünk, hanem hogy pontosan ugyanazokkal a szavakkal tegyük ezt. Ez az egybeesés persze távolról sem rejtélyes. Előzőleg ugyanis már olvastam Kuhn könyvének vázlatait, és megvitattam vele tartalmukat. E viták során egyetértettünk abban, hogy az új elméletek, noha sokszor jobbák és részletesebbek elődeiknél, nem mindig elég átfogóak ahhoz, hogy *minden* problémával boldoguljanak, amelyre a korábbi elméletek határozott és pontos választ adtak. A tudás növekedése, vagy pontosabban, egy átfogó elmélet felváltása egy másikkal, nemcsak nyereséggel, hanem veszteséggel is jár. Kuhn a tizenhetedik század és Arisztotelész tudományos világméretű szerette összehasonlítani, én a közelmúltból hoztam példákat, például a kvantummechanika és a relativitáselmélet köréből. Azt is mindketten láttuk, hogy az egymást követő elméleteket olykor rendkívül nehéz összehasonlítani a szokásos módon, azaz a következményosztályok vizsgálatával. Az ilyen összehasonlítás elfogadott sémája a következő (1. ábra): T elméletet T' váltja fel. T' magyarázatot ad arra, hogy T miért nem működik bizonyos (F) területen; és arra is, hogy T miért sikeres bizonyos (S) területen; valamint további predikcióit is nyújt (A). Nos, ahhoz, hogy ez a séma működjön, kell hogy legyenek olyan állítások, amelyek T -ből és T' -ből egyaránt következnek (akár definíciók és/vagy korrelációs hipotézisek segítségével, akár anélkül). Vannak azonban olyan esetek, amelyek az elméletek összehasonlítására ösztönöznek, azonban a fenti feltételek nem teljesülnek. Az ilyen elméletek közötti kapcsolatot a 2. ábra⁽⁵⁶⁾ mutatja be. Az elméletek tartalmának osztályait ilyen esetben egyértelműen lehetetlen összehasonlítani. Például nem mondhatjuk sem azt, hogy T' közelebb van az igazsághoz, mint T , sem azt, hogy távolabb.



(9) Az összemérhetetlen elméletek példaként vizsgáljuk meg röviden a klasszikus égi mechanika (KM) és a speciális relativitáselmélet (SR) esetét. Először is, hangsúlyoznunk kell, hogy az "összemérhetetlen-e KM és SR?" kérdés nem teljes. Az elméleteket többféleképpen lehet értelmezni; bizonyos interpretációk mellett összemérhető, más értelmezések mellett nem összemérhető elméletekről van

szó. Az instrumentalizmus alapján mindazok az elméletek összemérhetők, amelyek ugyanahhoz a megfigyelési nyelvhez kapcsolódnak, és amelyeket ennek alapján interpretálnak. Másfelől viszont a realisták a megfigyelhető és nem megfigyelhető dolgokról egységes elméletet akarnak nyújtani, és a vizsgált elmélet legabsztraktabb terminusait is alkalmazzák. Ez teljesen természetes eljárás. Hajlamosak lennénk azt mondani, hogy az SR nemcsak arra ösztönöz, hogy gondoljuk át újra, mit értünk *nem megfigyelt* hosszúságon, tömegben és időtartamon; úgy tűnik, az elméletből *minden* hosszúság, tömeg és időtartam relációs jellege következik, akár megfigyelt, akár nem, akár megfigyelhető, akár megfigyelhetetlen. Nos, ha egy új T elmélet fogalmait kiterjesztjük annak minden következményére, beleértve a megfigyelési beszámolókat is, akkor oly mértékben megváltoztathatjuk a következmények értelmezését, hogy azok többé nem tartoznak a korábbi elmélet következményosztályába. Így a korábbi elméletek mind összemérhetetlenné válnak T -vel. Az SR és a KM kapcsolata éppen ilyen. A hosszúság SR-beli fogalma illetve a KM-ban előfeltételezett hosszúság fogalom különböző. Mindkettő *relációs* fogalom, mégpedig igen összetett relációs fogalom (gondoljunk csupán a hosszúság meghatározására egy adott spektrumvonal hullámhosszának segítségével). A relativisztikus hosszúság (vagy a relativisztikus *alak*) fogalmának azonban van egy olyan eleme, amelyet a klasszikus fogalom nem tartalmaz, és elvileg sem tartalmazhat⁽⁵⁷⁾. Ez a tárgyak *relatív sebessége* valamilyen vonatkoztatási rendszerhez képest. Természetesen igaz, hogy a relativisztikus séma alapján gyakran olyan *számokat* kapunk, amelyek gyakorlati szempontból azonosak azokkal, amelyeket a KM alapján kapunk - ettől azonban a *fogalmak* még nem lesznek hasonlóbbak. Még a c (vagy v_0) esettel sem érvelhetünk amellett, hogy a fogalmaknak egybe kell esniük, legalább akkor, amikor a predikciók *szigorúan azonosak*: különböző, eltérő fogalmakon alapuló mennyiségek saját skálájuk szerinti értékei lehetnek ugyanakkor, ettől azonban még továbbra is különböző mennyiségek (ugyanaz az észrevétel arra a próbálkozásra is érvényes, amely a klasszikus tömeget a relativisztikus nyugalmi tömeggel kísérli meg azonosítani).⁽⁵⁸⁾ Ez a fogalmi különbözőség, amennyiben komolyan vesszük, a "leghétköznapibb" helyzeteket is megfertözi: egy bizonyos alak relativisztikus fogalma, mint például egy asztalé, vagy egy időtartamnak a fogalma, például azé, amíg kimondom, hogy "igen", szintén különbözni fog a megfelelő klasszikus fogalomtól. Éppen ezért hiábavaló arra számítani, hogy elég hosszú levezetésekkel végül is visszakapjuk a régi fogalmakat.⁽⁵⁹⁾ Az SR és a KM következményosztályai a 2. ábra szerinti kapcsolatban vannak. Tartalmukat nem lehet összehasonlítani és valószerűségüket nem lehet megítélni.⁽⁶⁰⁾

(10) A következőkben néhány olyan ellenvetést szeretnék tárgyalni, amelyeket nem kifejezetten az SR és az KM kapcsolatának *konkrét* elemzésével szemben vetettek fel, hanem magával az összemérhetetlen elméletek *lehetőségével*, illetve kívánatosságával szemben. (Majdnem minden ellenvetés az inkommenzurabilitással szemben ebbe az általános típusba tartozik). Olyan módszertani elképzeléseket tükröznek, amelyeket bírálunk kell, ha a tudománnyal *szembeni* szabadságunkat növelni szeretnénk.

Az egyik legnépszerűbb ellenvetés a realizmusnak ama változatát pécézi ki, amelyet a (9) pontban jellemeztem. "A realisták" - mint mondtuk - "a megfigyelhető és nem megfigyelhető dolgokról egységes elméletet akarnak nyújtani, és a vizsgált elmélet legabsztraktabb terminusait is alkalmazzák". Ezeket a terminusokat vagy arra használják, hogy *jelentést* adjanak a megfigyelési mondatoknak, vagy pedig arra, hogy *helyettesítsék* velük szokásos interpretációjukat. (Például az SR fogalmait arra használják, hogy az

alakokra, időtartamokra stb. vonatkozó hétköznapi állítások hagyományos KM-interpretációját helyettesítsék velük.) Ezzel az eljárás szemben arra szokás rámutatni, hogy az elméleti terminusok vagy egy már korábban is létező megfigyelési nyelvvel való kapcsolatuk révén tesznek szert jelentésükre, vagy egy olyan másik elmélet révén, amely már kapcsolatban van egy ilyen megfigyelési nyelvvel; ilyen kapcsolatok híján ezeknek a terminusoknak nincs tartalmuk. Carnap például azt állítja,⁽⁶¹⁾ hogy " L_T -nek (annak a nyelvnek, amelynek a kifejezéseivel megfogalmazzuk egy bizonyos elméletet vagy világnézetet) nincs független interpretációja. Önmagában a T rendszer (amely az elmélet axiómáiból és a levezetési szabályokból áll) csupán egy interpretálatlan posztulátumrendszer. Terminusai csak közvetett és nem tökéletes interpretációt nyernek azáltal, hogy közülük némelyiküket a C (korrespondencia) szabályok segítségével megfigyelési terminusokhoz kapcsoljuk." Nos, ha az elméleti terminusoknak nincsen "független interpretációja", akkor nem lehet őket a megfigyelési állítások interpretációjának korrigálására használni, hiszen a megfigyelési állítások a kizárólagos forrásai az elméleti terminusok jelentésének. Ebből következik, hogy a realizmus általunk ismert formája képtelenség.

Emögött az ellenvetés mögött az az alapelv húzódik meg, hogy az új, absztrakt nyelvek nem vezethetők be közvetlenül, hanem először össze kell kapcsolni őket egy már meglévő és feltehetően állandó megfigyelési nyelvvel.⁽⁶²⁾

Ez az alapelv azonnal cáfolható, ha arra gondolunk, hogy miként tanulnak a gyerekek beszélni, vagy hogy egy újonnan felfedezett ismeretlen törzs nyelvét miként tanulják meg az antropológusok és a nyelvészek. Az első példa más okokból is tanulságos, mivel az összemérhetetlenség fontos szerepet játszik az emberi fejlődés első hónapjaiban. Piaget és iskolája⁽⁶³⁾ szerint a gyerekek percepciója különböző szakaszokon át éri el viszonylag állandó, felnőttkori formáját. Az egyik fázisban a tárgyak igen hasonlóan viselkednek az utóképekhez⁽⁶⁴⁾ – és a gyerekek úgy is kezelik őket: addig követik a tárgyakat a szemükkel, amíg azok el nem tűnnek, és meg sem kísérlik őket újra meglelni, még akkor sem, amikor ehhez minimális fizikai vagy (intellektuális) erőfeszítésre lenne szükség, mi több olyan erőfeszítésre, amelyre már képesek. A legkisebb hajlam sincs bennük arra, hogy keressék őket – ami "fogalmilag" helyénvaló. Hiszen valóban értelmetlen lenne egy utóképet "keresni". Az utóképek "fogalma" ezt nem teszi lehetővé.

Az anyagi tárgyak fogalmának és ezek észlelési képeinek megjelenése drámaian megváltoztatja helyzetet. A viselkedési minták teljesen átrendeződnek, és vélhetőleg ez történik a gondolkodási mintákkal is. Utóképek vagy hasonlóké továbbra is léteznek, de már nehéz felfedezni őket, s ehhez különleges módszerekre van szükség (ezért a korábbi vizuális világ *szó szerint eltűnik*). Az ilyen módszerek egy új fogalmi sémából indulnak ki (nevezetesen, hogy az utóképek nem a külvilágban, hanem az *emberekben* jelennek meg, hozzájuk kötődnek), és nem vezethetnek vissza pontosan az előző szakasz jelenségeihez. (Ezeket a jelenségeket ezért másképp kell nevezni, például "pseUDO-utóképeknek".) Az új világban sem az utóképeknek, sem a pseUDO-utóképeknek nincs kitértetett helyük. Például nem kezelik őket olyan *bizonyítékként*, amelyen az anyagi tárgyak új fogalma alapulhatna. Ezt a fogalmat *magyarázni* sem lehet a segítségükkel: az anyagi tárgy és az utóképek fogalma *együtt* jelenik meg, és hiányzik azoknak a tudatából, akik nem tudnak anyagi tárgyokról; a pseUDO-utóképek pedig *eltűnnek* az anyagi tárgyak megjelenésével. El kell ismerni, hogy mindegyik észlelési szakaszban van egyfajta megfigyelési "alap", amelyet különleges figyelemmel kezelnek és amelyre különféle feltevések támaszkodnak. Azonban ez az alap (1) változik, minden szakaszban más, és (2) egy adott szakasz fogalmi apparátusának a része, *nem* pedig a fogalmi apparátus interpretációjának egyetlen és kizárólagos forrása.

Az ilyen változások vizsgálata alapján arra gyanakodhatunk, hogy az "anyagi tárgy" illetve a "pseUDO-utóképek" köré szerveződő fogalmak családjai pontosan az általunk vizsgált értelemben összemérhetetlenek. Vajon ésszerű az a feltételezés, hogy ilyen konceptuális változások csak a gyerekkorban lépnek fel? Vajon örülnünk kell-e annak a ténynek – már amennyiben tény – hogy a felnőttek megragadnak egy állandó észlelési világnál és egy ehhez kapcsolódó állandó fogalmi rendszernél, amelyet sokféleképpen módosíthatnak ugyan, de alapvonásaiban immár soha? Vagy pedig realisabb azt feltételezni, hogy az alapvető változások, amelyek összemérhetetlenséggel járnak együtt, továbbra is lehetségesek, és hogy támogatnunk kell az ilyen változásokat, különben esetleg soha nem lesz lehetőségünk arra, hogy a tudás vagy a tudat valamilyen magasabb szintjére jussunk el? Másfelől pedig a felnőttkori szakasz változékonyságának kérdése mindenképpen empirikus kérdés, amelyet *kutatásra* támaszkodva lehet vizsgálni, és nem lehet egy metodológiai *megállapodással* eldönteni. Az ilyen kutatásokhoz alapvető, hogy megkíséreljünk kitörni az adott fogalmi rendszer kereteiből, és hogy a "popperianus szemüveg"-et⁽⁶⁵⁾ levessük.⁽⁶⁶⁾

(11) Megvizsgálva most a cáfolat második elemét – az antropológiai terepmunkát –, azt tapasztaljuk, hogy ami itt főbűnk számát (mégpedig jó okkal), az a Bécsi Kör kortárs képviselőinek berkeiben ma is alapvető elv. Carnap, Feigl, Nagel és mások szerint egy elmélet terminusai, közvetett módon, egy másik fogalmi rendszerhez – egy régebbi elmélethez vagy egy megfigyelési nyelvhez⁽⁶⁷⁾ – való kapcsolódásuk révén nyernek értelmezést. A régebbi elméleteket, vagy a megfigyelési nyelvet, nem elméleti kiválóságuk miatt fogadták el (ez nem is lenne lehetséges: a régebbi elméletek rendszerint meg vannak cáfolva). Ezeket az értelmezéseket azért veszik át, mert "egy bizonyos nyelvi közösség a kommunikáció eszközeként használja"⁽⁶⁸⁾ őket. E módszer szerint azt a kifejezést, hogy "a relativisztikus tömege nagyobb, mint ..." részben úgy interpretáljuk, hogy először *prerelativisztikus terminusokkal* (klasszikus terminusokkal, hétköznapi kifejezésekkel) kapcsoljuk össze, amelyeket "mindenki ért" (feltehetően valamilyen kezdetleges mérési eljárásra vonatkozó,

előzetes oktatás révén). Ez a felfogás annál a hajdani követelménynél is rosszabb, amely szerint egy szöveg homályos pontjait a tisztázás érdekében latinra kell fordítani. Míg ugyanis a latinra pontossága és világossága miatt esett a választás, és mert fogalmilag gazdagabb volt a lassan fejlődő köznyelvnél, a megfigyelési nyelvet vagy a régebbi elméletet azért választják az értelmezés alapjául, mert ezeket már "előzetesen értjük", azaz *népszerűségük* miatt. Másfelől pedig, amennyiben azok a prerelativisztikus terminusok, amelyek eléggé távol állnak a valóságtól – különösen annak a fényében, hogy egy helytelen elméletből származnak – rámutatással megtaníthatók, például kezdetleges mérési módszerekkel (és fel kell tételeznünk, hogy taníthatók, különben az egész elmélet összeomlik), akkor miért ne vezethetnénk be a relativisztikus terminusokat *közvetlenül*, más nyelvek kifejezéseinek *segítségével*? Az pedig pusztán a józan eszből fakad, hogy az új vagy ismeretlen nyelvek tanítását vagy tanulását nem szabad a nyelven kívüli eszközökkel összezavarni. A nyelvészek arra emlékeztetnek bennünket, hogy tökéletes fordítás soha sem lehetséges, még akkor sem, ha összetett kontextuális definíciókra támaszkodunk. Ez az egyik érv amellest, hogy miért fontos a *terepmunka*, amikor az új nyelveket a *semmiből kiindulva* tanuljuk meg, valamint amellest, hogy miért kell helytelenként elutasítanunk minden olyan felfogást, amely (teljes, vagy részleges) fordításon alapul. *Pontosan az, ami a nyelvészek körében kiátkozást von maga után*, nevezetesen az angol helyettesítése egy mitikus "megfigyelési nyelvel", *a logikai empiristák körében magától értetődő*. Kezdjük el a terepmunkát ezen a területen is, és ne a kétnyelv-modell definíciógyáraiban tanulmányozzuk az új elméletek nyelvét, hanem azoknak a metafizikusoknak, kísérletezőnek és elméletalkotóknak, drámaíróknak és kurtizánoknak a társaságában, akik új világnézeteket alkottak! Ezzel pedig végére értünk a realizmussal és az összemérhetetlenséggel szembeni első ellenvetés alapelvének elemzésével.

(12) A következőkben egy sor olyan kifogással foglalkozom, amelyeket soha nem fejtettek ki rendszeres formában, és amelyek pár szóval elintézhetők.

Kezdjük azzal a gyanúval, mely szerint azok a megfigyelések, amelyeket egy új elmélet fogalmaival értelmezünk, többé nem használhatók fel az elmélet cáfolására. Ezt a gyanút azzal oszlatjuk el, hogy megmutatjuk: míg az elméletek predikciói posztulátumaiktól, a kapcsolódó grammatikai szabályoktól, *valamint* a kezdeti feltételektől függenek, addig a primitív fogalmak jelentése kizárólag a posztulátumok (és a kapcsolódó grammatikai szabályok) függvénye. Tehát az elmélet cáfolható a kizárólag saját fogalmai révén értelmezett tapasztalattal.

Egy másik gyakran elhangzó kifogás szerint léteznek *döntő kísérletek*, amelyek két, állítólag összemérhetetlen elmélet közül az egyiket cáfolják, a másikat pedig megerősítik. Például, a Michelson-Morley kísérlet, az elemi részecskék tömegváltozása, a transzverzális Doppler-effektus cáfolja a KM-et és konfirmálja az SR-et. Ezt a problémát sem nehéz megválaszolni: a relativitáselmélet nézőpontjából tekintve úgy találjuk, hogy a kísérletek, *amelyeket persze ilyenkor relativisztikus terminusokban*, a hosszúság, az időtartam, a sebesség stb.⁽⁶⁹⁾ relativisztikus fogalmával írunk le, relevánsak az elmélet szempontjából, és alátámasztják azt. A KM-t elfogadva (éterrel vagy anélkül) újfent azt tapasztaljuk, hogy a kísérletek (amelyeket most a klasszikus fizika igen eltérő terminusaiban írunk le, nagyjából úgy, ahogy Lorentz tette ezt) relevánsak, és hogy *aláássák* a KM-et (pontosabban KM és a klasszikus elektrodinamika együttesét). Azonban miért kellene terminológiánknak megengednie, hogy azt mondjuk, *ugyanaz* a kísérlet támasztja alá az egyik elméletet és cáfolja a másikat? De hát nem használtunk mi is éppen ilyen terminológiát? Nos, először is, elég egyszerű, ámbár kissé fáradságos lenne mindazt, amit elmondtunk, az azonosság állítása *nélkül* kifejezni. Másodszor, az azonosítás természetesen nem mond ellent tézisünknek, mivel ebben az esetben sem a relativitáselmélet, sem a klasszikus fizika fogalmait nem úgy *használjuk*, ahogy az ellenőrzés során, hanem *utalunk rájuk* és kapcsolatukra a fizikai világgal. Az a nyelv, amelyen *ezt* a témát megvitatjuk lehet klasszikus, relativisztikus vagy hétköznapi is. Nem jó ahhoz ragaszkodni, hogy a tudósok úgy viselkednek, mintha a helyzet sokkal egyszerűbb lenne. Amennyiben ugyanis így járnak el, akkor vagy instrumentalisták (lásd fent, a 9. szakaszban), vagy tévednek: manapság számos tudóst a *formalizmus* érdekli, mi viszont az *interpretációval* foglalkozunk. Az is lehetséges, hogy a tudósok, mivel jól ismerik a KM-et és az SR-t is, olyan gyorsasággal váltanak az egyik elméletéről a másikra és vissza, hogy úgy tűnik, mintha egyazon diskurzuson belül maradnának.

(13) Azt is mondják, ha megengedjük a tudományban az összemérhetetlenséget, akkor többé nem tudjuk eldönteni, hogy egy új nézet vajon azt magyarázza-e, amit a magyaráznia kell, vagy inkább más területekre téved. Például nem tudnánk, hogy egy új fizikai elmélet továbbra is a tér és az idő problémáira vonatkozik-e, vagy pedig szerzője, tévedésből, biológiai tézist állított fel. Azonban ezt nem is kell tudnunk. Ugyanis ha elfogadjuk az összemérhetetlenség tényét, a kérdés, amely megalapozza ezt az ellenvetést, nem merül fel (a fogalmak fejlődése gyakran lehetetlenné teszi, hogy feltegyünk bizonyos kérdéseket; nem kérdezhetjük meg például, hogy mekkora egy tárgy abszolút sebessége – legalábbis, ha relatíve komolyan vesszük a kérdést). Azonban nem jelent ez komoly veszteséget a tudomány számára? Egyáltalán nem! A haladást éppen az ilyen "más területre való tévedések" segítették elő eddig is, amelyek most annyira aggasztják a kritikusokat: Arisztotelész a világot egy szuperorganizmusnak látta, azaz *biológiai* entitásnak, míg Descartes és Galilei új tudományának lényegéhez tartozik, hogy megközelítésük kizárólag *mechanisztikus*, ahogy a biológiával és az orvostudománnyal foglalkozó követők megközelítése is az. Vajon a fejlődés ilyen menete tilos? Ha pedig nem; akkor mi marad a kifogásból?

Egy ehhez szorosan kapcsolódó ellenvetés a *magyarázat* avagy *redukció* fogalmából indul ki, és azt

hangsúlyozza, hogy ez a fogalom előfeltételezi a fogalmak folytonosságát (más fogalmakból kiindulva is meg lehet fogalmazni egy ugyanilyen típusú érvet). Vegyük fenti példánkat: a relativitáselméletnek, a feltevés szerint, meg kellene magyaráznia a klasszikus fizika érvényes részeit, következésképpen nem lehet összemérhetően vele! A válasz ismét teljesen magától értetődő. Vajon miért kellene a relativitáselmélet képviselőjének bármi más módon is foglalkoznia a klasszikus mechanika sorsával, mint történeti témaként? Csupán egyetlen dolgot követelhetünk jogosan egy elmélettől, azt, hogy helyesen ragadja meg a *világot*. Vajon nem ésszerű-e feltételezni, hogy egy olyan nézet, mint a klasszikus mechanika, amely sok szempontból gyengének bizonyult, nem rendelkezhet teljesen adekvát fogalmakkal, és nem éppilyen ésszerű-e, ha fogalmait egy másik, sikeresebb kozmológia fogalmaival váltjuk fel? Másfelől pedig miért kellene a magyarázat fogalmát a fogalmi folytonosság követelményével megterhelni? A magyarázat korábbi értelmezése túlzottan szűkösen bizonyult (a levezethetőség követelményével megerősítették), és jelentését úgy kellett bővíteni, hogy a részleges és statisztikai kapcsolatokat is magában foglalja. Semmi sem gátol abban, hogy a magyarázat jelentését tovább tágítsuk oly módon, hogy elfogadjuk, mondjuk a "kétértelműsége" hivatkozó magyarázatot".

(14) Ennek megfelelően, az összemérhető elméleteket meg lehet *cáfolni*, saját tapasztalatfajtájukra támaszkodva (mindazonáltal, összemérhető alternatívák hiányában ezek a cáfolatok meglehetősen gyengék).⁽⁷⁰⁾ Tartalmukat azonban nem lehet összehasonlítani. A valószerűséget sem lehet megítélni, csupán egy meghatározott elmélet keretein belül. A módszerek közül, amelyekkel Popper racionalizálni akarja a tudományt, egyik sem alkalmazható, s az egyetlen, amely alkalmazható, nevezetesen a cáfolás, sokat veszít erejéből. Nem marad más, mint esztétikai ítéletek, ízlésítéletek, illetve saját szubjektív óhajaink. Vajon ez azt jelenti, hogy a szubjektivizmusnál kötünk ki? Hogy a tudomány önkényessé, az általános relativizmus elemévé vált, amelyet Popper támadni akar? Nos, lássuk!

Először is, számomra úgy tűnik, hogy egy olyan vállalkozás, amelynek humánus jellege mindenki számára nyilvánvaló, előnyben részesítendő egy olyan vállalkozással szemben, amely "objektívnek" látszik, és érzéketlen minden emberi tettel és óhajjal szemben.⁽⁷¹⁾ A tudományok végül is a mi teremtményeink, beleértve mindazokat a szigorú normákat, amelyeket velünk szemben látszanak támasztani. Jó, ha erre mindig emlékszünk. Jó mindig észben tartanunk, hogy a tudomány jelenlegi formája nem megváltoztathatlan, és hogy alkothatunk egy olyan világot is, amelyben a tudomány semmilyen szerepet nem játszik (megkockáztatom, hogy egy ilyen világ sokkal kellemesebb lenne, mint amelyben most élünk). Van-e jobb emlékeztető, mint annak a felismerése, hogy a választás olyan elméletek között, amelyek eléggé általánosak ahhoz, hogy átfogó világképet nyújtsanak számunkra, és empirikusan függetlenek egymástól, ízlésbeli kérdéssé válhat? Hogy legalapvetőbb kozmológiánk megválasztása ízlés dolga?

Másodszor, az érvek ízlésbeli vitákban sem teljesen irrelevánsak. A verseket például összehasonlítani és értékelni lehet a nyelvtan, a hangzásszerkezet, a képalkotás, vagy a ritmus alapján (vö. Ezra Pound felfogásával a költészetbeli haladásról).⁽⁷²⁾ Még a legtünékenyebb hangulat is elemezhető, és *elemzendő* is, amennyiben az a cél, hogy élvezhető formában adjuk elő, vagy bővítsük az olvasó érzelmi (kognitív, észlelési) készletét. Minden olyan költő, aki nem teljesen irracionális, mindaddig érvel, javít és összehasonlít, amíg meg nem találja mondanivalójának helyes megfogalmazását.⁽⁷³⁾ Nem lenne csodálatos, ha ez a folyamat a tudományban is szerepet játszana?

Végül, vannak földhözragadtabb módszerek ugyanennek a kérdésnek a magyarázatára, amelyek talán kevésbé hangzanak ellenszenvesen a hivatásos tudományfilozófusok fülének. Tekintetbe vehetjük azoknak a levezetéseknek a *hosszúságát*, amelyekkel egy elmélet axiómáitól a megfigyelési nyelvig el lehet jutni, és figyelembe vehetjük azokat a *közelítéseket* is, amelyeket a levezetés során alkalmazunk (ahhoz, hogy a hosszúságot egyértelműen meg lehessen ítélni, minden levezetést szabványossá kell tenni; a szabványosítás a levezetés *formájára* vonatkozik, és nem érinti az alkalmazott fogalmak *tartalmát*). Úgy tűnik, hogy a rövidebb és kevesebb közelítést alkalmazó levezetések előnyben lehetne részesíteni. Nem egyszerű megérteni, hogy ezt a követelményt hogyan lehet összeegyeztetni az egyszerűség és általánosság követelményével, amelyek, úgy tűnik, mindkét paraméter értékét növelnék. Akárhogy is, számos lehetőség áll nyitva előttünk, ha egyszer az összemérhetetlenség tényét megértjük, és komolyan vesszük.

(15) Azzal kezdtem, hogy a tudományos módszer Lakatos-féle fellazított fogalma csupán dísz, amely elrejteti előlünk, hogy valójában elfogadtuk a "bármilyen elmegy" (*anything goes*) álláspontját. Ezután megvizsgáltam azt az érvet, miszerint lehetséges, hogy a probléma-eltolódás módszere nem alkalmazható az első világban, azonban lehet, hogy helyesen írja le, hogy mi történik a harmadik világban, és esetleg lehetővé teszi, hogy a "harmadik világot" "popperianus szemüvegen" keresztül szemléljük. A válasz az volt, hogy a probléma a harmadik világban is fennáll, és lehet, hogy fel kell adnunk ama törekvésünket, hogy a kozmológiákat tartalmuk alapján ítéljük meg. Egy ilyen fejlemény távolról sem ellenszenves, a tudományt egy konok és követelőző szeretőből egy vonzó és engedékeny kurtizánná változtatja át, aki megpróbál szeretője minden óhajának elébe menni. Természetesen tőlünk függ, hogy házísarkányt vagy cicababát választunk társunknak. Ami engem illet, nem hiszem, hogy magyaráznom kellene, melyiket részesítem előnyben.

Hivatkozások

- Bohm (1965): *The Special Theory of Relativity*. New York.
- Bondi (1967): *Assumption and Myth in Physical Theory*.
- Brecht (1964): "Über das Zerpfücken von Gedichten", in *ÜberLyrik*, Frankfurt.
- Carnap (1956): "The Methodological Character of Theoretical Concepts", in Feigl and Scriven (eds.): *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, 1, Minneapolis 38-76. o. (Magyarul: "Az elméleti fogalmak metodológiai jellege", in *Tudományfilozófia*, Budapest: Osiris-Láthatatlan Kollégium, 1998. 70-86. o.)
- Eddington (1924): *The Mathematical Theory of Relativity*, Cambridge.
- Epstein (1967): *Varieties of Perceptual Learning*.
- Feyerabend (1962): "Explanation, Reduction and Empiricism", in Feigl-Maxwell (eds.): *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, 3, Minneapolis 28-97. o.
- Feyerabend (1965a): "Reply to Criticism", in Cohen and Wartofsky (eds.): *Boston Studies in the Philosophy of Science*, 2, 223-61. o.
- Feyerabend (1965b): "Problems of Empiricism", in Colodny (ed.): *Beyond the Edge of Certainty*, 145-260. o.
- Feyerabend (1966): Review of Nagel's "Structure of Science", *The British Journal for the Philosophy of Science*, 17, 237-49. o.
- Feyerabend (1968-69): "On a Recent Critique of Complementarity", *Philosophy of Science*, 35, 309-31. o. és 36, 82-105.o.
- Feyerabend (1969): "Problems of Empiricism, Part 2", in Colodny (ed.): *The Nature and Function of Scientific Theory*.
- Feyerabend (1970a): "Classical Empiricism", in Butts (ed.): *The Methodological Heritage of Newton*.
- Feyerabend (1970b): "Against Method", *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, 4, Minneapolis.
- Gombrich (1960): *Art and Illusion*, Princeton (Magyarul: *Művészet és illúzió*, Budapest: Gondolat, 1972.)
- Hempel (1966): *Philosophy of Natural Science*, Princeton
- Kuhn (1961a): "The Function of Dogma in Scientific Research", in Crombie (ed.): *Scientific Change*, London, 1963. 347-69 és 386-95. o.
- Kuhn (1961b): "Measurement in Modern Physical Science", *Isis*, 52, 161-93. o.
- Kuhn (1962): *The Structure of Scientific Revolutions*, 1962. (Magyarul: *A tudományos forradalmak szerkezete*, Budapest: Gondolat, 1984.)
- Kuhn (1970) : "Logic of Discovery or Psychology of Research?", In: *Criticism and the Growth of Knowledge*, szerk. I. Lakatos és A. Musgrave, Cambridge: Cambridge University Press, 1970. 1-23. o.
- Lakatos (1963-4): "Proofs and Refutations", *The British Journal for the Philosophy of Science*, 14, 1-25, 120-39, 221-43 and 329-342. o. (Magyarul: *Bizonyítások és cáfolatok*, Budapest: Gondolat, 1981.)
- Lakatos (1968a): "Changes in the Problem of Inductive Logic", in Lakatos (ed.): *The Problem of Inductive Logic*, 315-417. o.
- Lakatos (1968b): "Criticism and the Methodology of Scientific Research Programmes", in *Proceedings of the Aristotelian Society*, 69, pp. 149-86. (Magyarul: "A kritika és a tudományos kutatási programok metodológiája", In: *Lakatos Imre tudományfilozófiai írásai*, Budapest: Atlantisz, 1997. 19-63. o.)
- Lakatos (1970): "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes", In: *Criticism and the Growth of Knowledge*, szerk. I. Lakatos és A. Musgrave, Cambridge: Cambridge University Press, 1970. 91-196. o. (Magyarul a tanulmány 132-159. o. jelent meg, a jelen kötetben)
- Marx (1844a): *Nationalökonomie und Philosophie*, 1932. (Magyarul: *Gazdasági-filozófiai kéziratok 1844-ből*, Budapest: Kossuth, 1962.)
- Marx (1844b): "Zur Kritik der Hegelschen Rechtsphilosophie", *Deutsch-Französische Jahrbücher*, 1844. (Magyarul: "A hegeli jogfilozófia kritikájához. Bevezetés", In: *Karl Marx és Friedrich Engels művei*, 1. kötet, Budapest: Kossuth, 1957. 378-391. o.)
- Marzke and Wheeler (1963): "Gravitation and Geometry I: the geometry of space-time and

geometrodynamic standard meter", in Chiu and Hoffmann (eds.): *Gravitation and Relativity*, 40–64. o.

Newton (1672): Letter to Pardies' 10.6.1672, in Turnbull (ed.): *The Correspondence of Isaac Newton*, Cambridge, 1959, I. 163–71. o.

Olschki (1927): *Geschichte der neusprachlichen wissenschaftlichen Literatur*, 3, *Galilei und seine Zeit*, Leipzig.

Piaget (1954): *The Construction of Reality in the Child*, New York.

Popper (1945): *The Open Society and its Enemies*, I-II, .Princeton, 1962.

Popper (1961): "Fact, Standards, and Truth: a Further Criticism of Relativism", *Addendum I* in the fourth edition of Popper (1945), vol. II. pp. 369–96, 1962.

Popper (1968a): "Epistemology without a Knowing Subject", in Rootselaar-Staal (eds.): *Proceedings of the Third International Congress for Logic, Methodology and Philosophy of Science*, 333–73. o.

Popper (1968b): "On the Theory of the Objective Mind", in *Proceedings of the XIV International Congress of Philosophy*, 1, 25–53. o.

Putnam (1963): "» Degree of Confirmation« and Inductiv Logic", in Schilpp (ed.): *The Philosophy of Rudolf Carnap*, Evanston 761–83. o.

Reagan (1967): "Basic and Applied Research: A Meaningful Distinction?", *Science*, 155, 1383–86. o.

Stroud (1968): "Conventionalism and the Indeterminacy of Translation", *Synthese*, 18, 82–96. o.

Synge (1964): 'Introduction to General Relativity', in de Witt and deWitt (eds.): *Relativity, Groups and Topology*, New York.

Wohlwill (1926): *Galileo und sein Kampf für die Kopernikanische Lehre*, 2, Leipzig.

(Fordította Ambrus Gergely)

JEGYZETEK

1. In: *Criticism and the Growth of Knowledge*. Szerk. I. Lakatos – A. Musgrave. Cambridge: Cambridge University Press, 1970. 197–230. o. E dolgozat egy korábbi változatát felolvastam Popper professzor szemináriumán a London School of Economics-on, 1967 márciusában. Szeretnék köszönetet mondani Popper professzornak a lehetőségért, csakúgy mint részletes kritikai megjegyzéseiért. Szintén hálával tartozom Howson és Worrall uraknak értékes szerkesztői és stílári segítségükért.
2. Az (1969) és (1970b) írásaimban található híralatom a kortárs metodológia bizonyos vonásairól csupán megkésett utóhatása ennek.
3. Vö. Feyerabend (1970a).
4. Amelyek egy részét az egykor a Telegraph Avenue-n működő *Café Old Europe*-ban folytattuk, óriási, baráti vehemenciával, a többi vendégek nagy élvezetére.
5. Lásd pl. Reagan (1967), 1385. o.: "Mi (azaz, a társadalomtudósok) olyan helyzetben vagyunk, amelyet Kuhn a fejlődés »paradigma előtti« állapotának nevez, amelyben az alapvető fogalmakkal és elméleti feltevésekkel kapcsolatos konszenzus még nem alakult ki".
6. A neurofiziológia, a fiziológia és a pszichológia bizonyos területei jóval a mai fizika előtt járnak atekintetben, hogy az alapvető kérdések megvitatását sikerül még a legspeciálisabb kutatási témának is lényegi részévé tenniük. A fogalmak jelentése nyitva marad, soha nem rögzül teljesen, és hol egyik, hol másik elmélet világítja meg őket. Nincs jele annak, hogy a "filozofikusabb" attitűd, amelyre Kuhn szerint, az ilyen folyamatok alapozódnak, gátolná a fejlődést. (Kuhn (1970) 6. o.). (Így például az érzékelés fogalmának tisztázatlansága számos érdekes empirikus vizsgálatot motivált, amelyek közül néhány meglehetősen váratlan és igen fontos eredményekhez vezetett. (Vö. pl. Epstein (1967), különösen 6–18. o.) Éppen ellenkezőleg, azt találjuk, hogy az ilyen attitűd révén jobban tisztába jövünk tudásunk határaival, és azzal hogy ezek miként kapcsolódnak az emberi természethez. Emellett jobban megismerjük a diszciplína történetét, és a régebbi elképzeléseket nem pusztán leírni tudjuk, hanem *aktívan* fel is tudjuk *használni* őket a kortárs problémák

tanulmányozásakor. Nem kellene elismernünk, hogy mindez egyértelműen a "normál tudomány" humortalan és székrekedéses gyakorlata ellen szól?

7. Vö. Kuhn (1970) 7. o.

8. Vö. Kuhn (1961a), 357. o.

9. Dillinger jelentősen továbbfejlesztette a bankrablás technikáját oly módon, hogy farmján megépítette a kiszemelt bankok életnagyságú modelljeit és megtartotta a rablások jelmezes főpróbáját. Ezzel megcáfolta Andrew Carnegie állítását, aki szerint "úttörőnek lenni nem kifizetődő".

10. Kuhn (1961a), 363. o.

11. Kuhn (1970), 9. o.; vö. a 7. o.-al is és az 5. o. 1. lábjegyzetével.

12. Kuhn (1970), 5. o.

13. Kuhn (1970), 9. o.; vö. Kuhn (1962), 79. o. (magyar kiadás: 112. o.)

14. "Teszem, amit teszek" - Austin kedvenc megjegyzése.

15. Kuhn (1961a), 363. o.

16. "Ha a dolgok igazságára vonatkozó feltevéseinket pusztán hipotetikus lehetőségekre alapozzuk, akkor nem értem, hogy lehetne bármifajta bizonyosságot megalapozni, bármilyen tudományban is; hiszen mindig lehetséges újabb és újabb hipotéziseket kiagyalni, egyiket a másik után, amelyekről kiderül, hogy új nehézségekhez vezetnek" (Newton (1672)).

17. Kuhn (1962), 13. o. (magyar kiadás: 33 o.)

18. Lásd *alább*, 9. szakasz.

19. Gyakran így váltották fel egymást a különféle vallási vagy politikai doktrínák. Ez az elv ma is él, noha a gyilkosság már nem elfogadott módszer. Jusson eszébe az olvasónak Max Planck megjegyzése, aki szerint a régi elméletek azért tűnnek el, mert képviselőik kihalnak.

20. Az elv ilyen megfogalmazását egy ellenvetés inspirálta, amelyet Isaac Levi vetett fel egy korábbi változattal szemben.

A szövegben megfogalmazott állhatatossági elvet nem szabad összekeverni Putnam *állhatatossági szabályával* (Putnam (1963), 772. o.). Míg Putnam szabálya azt követeli meg, hogy egy elmélethez mindaddig ragaszkodni kell, "amíg nem mond ellent az adatoknak" (Putnam kiemelése), addig az állhatatosság Kuhn és én értelmezésem szerint azt követeli meg, hogy az elméletekhez még akkor is ragaszkodni kell, *ha vannak olyan adatok, amelyek ellentmondanak neki*. Ez az erősebb változat olyan problémákat teremt, amelyek Putnam metodológiája számára nem jelentkeznének, és amelyeket, szerintem, csak akkor lehet megoldani, ha fel vagyunk készülve arra, hogy *tudásunk fejlődésének bármilyen időpontjában* több kölcsönösen ellentmondó elméletet is alkalmazzunk. Nekem úgy tűnik, hogy sem Kuhn, sem Putnam nincs felkészülve erre a lépésre. Míg azonban, úgy tűnik, Kuhn látja, hogy szükség van alternatívák alkalmazására (lásd *alább*), Putnam azt követeli, hogy az alternatívák számát mindig egyre vagy nullára csökkentjük (uo. 770 o. sk.).

Lakatos nézete két szempontból különbözik a fenti megközelítéstől. Különbséget tesz *elméletek és kutatási programok* között, az állhatatosság elvét pedig csak a kutatási programokra vonatkoztatja.

Nos, bár elismerem, hogy e megkülönböztetés és Lakatos-féle alkalmazása növeli a világosságot, én továbbra is inkább saját, sokkal pontatlanabb, "elmélet" terminusomhoz ragaszkodom (részleges magyarázatát lásd (1965a) 5. lábjegyzetben), amely egyaránt vonatkozik Lakatos elméleteire és kutatási programjaira és *erre* vonatkozatom az állhatatosság elvét, hogy *teljesen kiküszöböljem* a cáfolatok egyszerűbb formáit. E választáshoz az egyik érv magától Lakatostól származik, aki megmutatta, hogy még az egyszerű cáfolatokban is több elmélet játszik szerepet (vö. *elsősorban* (1970), 121 o. sk.). Egy további érvem az, hogy úgy vélem, haladást csak különböző elméletek aktív kölcsönhatása révén lehet elérni, ami persze feltételezi, hogy a "kutatási program"-komponens nemcsak időnként játszik szerepet, *hanem mindig is jelen van* (lásd *alább*, 9. szakasz).

21. Mintegy huszonöt évbe telt, amíg kielégítő módon értelmezni tudták azokat a zavarokat, amelyek akkor léptek fel, amikor D. C. Miller megismételte a Michelson-Morley kísérletet. H. A. Lorentz sokkal korábban feladta a reményt.

22. Vö. Lakatos (1968a).

23. Az elméletek és a kapcsolódó segédtudományok közötti "fáziskülönbség" részleteiről lásd Feyerabend (1970b) 12. fejezetét. Ez a gondolat már Lakatos (1963-64)-ben megjelenik, Lenin és Trockij számára pedig

közhely volt.

24. Persze ez nem a teljes történet – de ez a vázlat teljesen megfelel jelenlegi céljainknak. Vegyük észre, hogy nem sérül Kuhn érve sem az állhatatosság mellett (a racionális háttér szükségessége), mivel a jobb elmélet természetesen a racionalitás és kiválóság jobb normáit nyújtja.

25. Kuhn (1961a), 349. o.

26. Uo. 393. o.

27. Uo. 350. o.

28. Uo. 393. o.

29. Uo. 363. o.

30. Kuhn (1970), 5. o.

31. Uo., 7. o., lásd még Kuhn (1962), 79. o. (magyar kiadás: 112. o.)

32. Kuhn (1961a), 388. o.

33. Kuhn (1970), 7. o.

34. "Filozófiai", ahogy azt Kuhn (és Popper) érti, *nem* ahogy, mondjuk, a kortárs nyelvi filozófia.

35. Vö. Kuhn (1961b) valamint köszönetnyilvánítással: Feyerabend (1962), 32. o.

36. Egy kisebb, még kezelhető zavar, "egy másik szempontból ellenpéldának, válságforrásnak tekinthető" (Kuhn (1962), 79. o. (magyar kiadás: 113. o.)) Kopernikusz csillagászati nézetei... egyre növekvő válságot *okoztak* ... annak a paradigmának a számára, amelyből fakadtak" (uo. 74. o., kiemelés tőlem (magyar kiadás: 108. o.)). A paradigmákat a normál tudomány *egyáltalán nem* helyesbíti. (uo. 121. o., kiemelés tőlem (magyar kiadás: 167. o.)).

37. Kuhn (1962), 80. o. sk. és 145. o. (magyar kiadás: 113. o. sk. és 196. o.)

38. Vö. a Feyerabend (1965b) VI. szakaszában tárgyaltakkal.

39. Felmerülhet az az ellenvetés, hogy, noha a rejtvényfejtő tevékenység nem *elég* a forradalmak kiobbantásához, biztosan *szükséges*, mivel olyan anyagot hoz létre, amely végül is problémákhoz vezet: így a rejtvényfejtés megteremti a tudományos haladás bizonyos feltételeit. Ezt az ellenvetést cáfolják a preszókratikusok, akik úgy értek el haladást (elméleteik nem csak *változtak*, hanem *fejlődtek* is), hogy egyáltalán nem foglalkoztak rejtvényekkel. Természetesen nem a normál tudomány forradalom normál tudomány – forradalom – minta szerint fejlődtek, amelyben a szakértői ostobaságot időnként filozófiai kitérősek szakítják meg, hogy aztán a szakértői ostobaság "magasabb szinten" visszatérjen. Ez azonban kétségkívül előny, amely lehetővé teszi számunkra, hogy értelmünk mindig nyitott legyen, ne csak a katasztrófák kellős közepén. Másfelől pedig, vajon nem igaz, hogy a "normál tudomány" tele van olyan "tényekkel" és "rejtvényekkel", amelyek nem a pillanatnyi, hanem a *korábbi* paradigmák részei? És vajon nem igaz, hogy a paradigma bírálói gyakran *bevezetik* az anomáliás tényeket, nem pedig *felhasználják* őket, bírálatuk kiindulópontjaként? És, ha ez igaz, nem következik-e ebből, hogy a tudományra inkább a – proliferáció – jellemző, mintsem a normalitás proliferáció normalitás séma? És így Kuhn pozíciója nem csupán módszertani szempontból tarthatatlan (vö. az előző szakasszal), hanem történetileg is téves?

40. A modern analitikus filozófusok azt próbálják megmutatni, hogy az ilyen értékelések *logikailag is lehetetlenek*. E szempontból Hegel követőinek tekinthetők azzal a különbséggel, hogy hiányzik belőlük Hegel tudása, áttekintőképessége és szellemessége.

41. Lakatos elemzését, azt hiszem, tovább lehet fejleszteni az elméletek és a kutatási programok közötti megkülönböztetés elhagyásával (lásd fent, 19. lábjegyzet) és ha megengedjük az összemérhetetlenséget (a dialektikus materializmus nyelvén megfogalmazva: a mennyiség minőségbe való átcsapását). Egy ilyen továbbfejlesztés révén igazi dialektikus leírást kapnánk a tudás fejlődéséről.

42. Csak egy példa: Kuhn azt írja (1970, 6. o.), hogy "a szakmabelieket a normál tudományos gyakorlatra oktadják; ha netán mégis kiemelkedő sikereket érnek el a normál tudományt megalapozó elméletek lecserélésében, akkor ez egy különös tény, amely magyarázatra szorul". Saját felfogásunk keretén belül viszont elég arra felhívunk a figyelmet, hogy a forradalmakat többnyire a filozófikusabb megközelítés képviselői váltják ki, akik, noha ismerik a normál tudomány gyakorlatát, képesek másképpen is gondolkodni (Einstein gondolkodásának szabadságában és felfedezéseiben – saját bevallása szerint – alapvető szerepet játszott az a képesség, hogy el tudott szakadni a hagyományos gyakorlattól.)

43. Kézenfekvő feltételezni, hogy annak az *egyik* oka, hogy a tudomány a – különböző, "kvázi-független"

hagyományokból összetevődő – érett szakaszba lépett, a római katolikus egyháznak a kopernikuszi felfogás ellen hozott rendelete volt. "Ezt figyelembe kell venniük azoknak, akik a 17. századi Itália kultúrájának sajátosságára hivatkozva próbálják magyarázni a sok különféle tudományág sajátos fejlődését, valamint hogy hiányzott a tudatos és határozott filozófiai háttér ... Az ilyen értelmezés feltételezi ... hogy Galilei elítélése pusztán olyan *külső* nyomást jelentett, amely nem gyakorolhatott hatást a szellemi fejlődésre. Mindazonáltal a római ítéletet lelkiismereti tilalomnak tekintették, amelyet csak az élet vagy üdvözülés rovására lehetett megszegni. Az egyes diszciplínák továbbfejlesztését megengedték. Senkinek sem tiltották meg az ég vizsgálatát, a fizikai jelenségek kutatását, vagy a matematikai gondolkodást ... illetve azt, hogy a tárgyi kultúrát ilyen tevékenységek során továbbfejlessze. Papok és vallási rendek, még a jezsuiták is, akik Galilei sorsáért felelősek voltak, szorgalmasan foglalkoztak ezekkel a behatárolt feladatokkal. Azonban az egyének lelkiismerete, éppúgy, mint a mindenütt jelenlévő »directeurs de conscience«, a hivatalnokok, az iskolák, az egyházak gondosan figyelték a tudásért folytatott küzdelmet, nehogy eredményeit bárki is fel merje használni filozófiai spekulációk céljaira." (Leonardo Olschki (1927), 400. o.). *Így jött létre az érett tudomány*, legalábbis a katolikus országokban. Vö. még Wohlwill (1926) IX. fejezetével, ahol a Galilei utáni fejlődés kissé részletesebb vázlatát találjuk.

44. Lásd fent, 19. lábjegyzet.

45. Az indexálást Lakatos (1968b) ironikus bírálatainak szánom. Ebben a műben szerepel ugyanis először az eljárás, hogy egy személyt háromfelé vágjunk (lásd még Lakatos (1970), 181. o.). Ez az eljárás komoly zűrzavart eredményezett, és lelassította a filozófusoknak a kritikai racionalizmus gyenge pontjainak megtalálására tett próbálkozásait.

46. Lakatos (1970), 134., 158. (Magyarul: jelen kötet, 189 és 212.) és 174. o.

47. Popper (1961), 388. o.

48. I. m. 390. o.

49. I. m. 390. o.

50. I. m. 391. o.

51. Popper (1945), 24. fejezet

52. Lakatos (1970), 178. o.

53. Lakatos (1970), 180. o.

54. Itt Popper (1968a) és (1968b)-re gondolok. Az első tanulmány a "harmadik világba" sorolja a madárfészkeket, és kölcsönhatást tételez köztük és a többi világ között. A madárfészkeket *funkciójuk miatt* tekintjük a Harmadik Világba tartozóknak. Ez esetben viszont sziklák és folyók is találhatóak ebben a harmadik világban, mivel egy madár esetleg ülhet a sziklán, vagy megmártózhat a folyóban. Valójában tehát minden, amit egy szervezet érzékel (és ami ezért szerepet játszik *Umweltjében*), megtalálható lesz a harmadik világban, amely így az egész anyagi világot tartalmazni fogja, és minden tévedést is, amit az emberiség elkövetett. Tartalmazni fogja a "tömegpszichológiát" is.

55. Vö. Feyerabend (1970b) 13–15. fejezete.

56. A T' területet úgy kell elképzelni, mint ami a T terület *előtt*, *alatt* vagy *mögött* fekszik, és így nincs átfedés T és T' között.

57. A téridő kereteket bevezethetjük kizárólag erre az új elemre támaszkodva, és elkerülhető, hogy a korábbi gondolkodásmódok megfertőzzék őket. Mindössze azt kell tennünk, hogy a távolságokat fény-időtartamokkal váltjuk fel, és az időintervallumokat relativisztikusan kezeljük, például a k -kalkulus alkalmazásával. (Vö. Synge (1964) II. fejezet. A k -kalkulussal kapcsolatban vö. Bondi (1967) 29. o. 2. bek. valamint Bohm (1965) xxvi. fejezet). Az így kapott fogalmak (a távolság, sebesség, idő stb.) a relativitáselmélet szükséges részei abban az értelemben, hogy minden további fogalmat, mint például a hosszúságnak a mérőrudak transzportja által definiált fogalmát, meg kell változtatni, és hozzájuk kell igazítani.

Marzke és Wheeler (1963) részletes leírást ad arról, hogy miként lehet a relativitáselméletről leválasztani a külső elemeket. Eljárásuk alapjául azt a – Bohrnak és Rosenfeldnek tulajdonított – elvet vették, amely szerint "egy megfelelő elméletnek tartalmaznia kell azokat az eszközöket, amelyek önmagukban elégségesek az elmélet mennyiségeinek definiálásához". "Ezen elvnek megfelelően a klasszikus általános relativitáselméletnek az idő és tér olyan kalibrációját kell megadnia, amelyben egyáltalán nem szerepel hivatkozás hatáskvantumokra (pl. atomórákra vagy minimális távolságokra)" vagy "merev rudakra", ahogy azokat a nem-relativisztikus rugalmasságelmélet definiálja (48. o.). Következő lépésként olyan órákat és hosszmérőket konstruálnak, amelyek kizárólag a fény illetve az inerciális részecske-pályák tulajdonságaira támaszkodnak (53–56. o.). Az ilyen órákkal és hosszmérőkkel meghatározott távolságok egyenlősége egy klasszikus univerzumban nem tranzitív, relativisztikus univerzumban viszont tranzitív. Az ilyenfajta

távolságmérések eredményei egy relativisztikus univerzumban invariánsak a translációkra, egy klasszikus univerzumban viszont kevésbé invariánsak. Egy relativisztikus univerzumban két különböző esemény mindig szeparált, mindig van valamilyen véges távolság közöttük, egy klasszikus univerzumban azonban nem mindig szeparáltak. A relativisztikus univerzumokban a mérés egysége az 1900-as év két napéjegyenlősége közötti intervallum, és ez bármilyen (tér vagy idő) intervallummal invariáns módon összemérhető. A

klasszikus esetben ilyen összevetés nem lehetséges (62. o.). "A 3×10^8 szám sehol sem szerepel. A fénysugarak és a fénykúp jelentősége közvetlenebbül nyilvánul meg a fizika sajátos geometriájában. A fénysebesség igazi funkciója többé nem keveredik össze két különböző intervallumegység a méter és a másodperc összekapcsolásának triviális feladatával, ami pusztán történeti és véletlen eredetű" (56. o.). Az általános relativitáselméletéről tehát megmutatható, hogy "az idő és tér intervallumok definiálásához saját eszközzel rendelkezik" (62. o.), és hogy az így definiált intervallumok összemérhetetlenek a klasszikus intervallumokkal. Hely hiányában nem tárgyalhatjuk meg részletesen ezt az érdekes esetet, azonban remélem, hogy akiket izgat az összemérhetetlenség problémája, a konkrét vizsgálódáshoz Marzke és Wheeler megközelítését is felhasználják majd.

58. Ezt a kérdést, illetve tovább érveket lásd Eddington (1924) 33. o.

59. Ez megválaszolja azt az ellenvetést, amelyet John Watkins vetett fel különböző alkalmakkor.

60. További részletek találhatóak Feyerabend (1965b) IV. szakaszban, elsősorban a tömeg fogalmával, "az áthidaló törvényekkel" vagy "korrespondencia szabályokkal" és a kétnyelv modellel kapcsolatban. A szövegben leírtakból nyilvánvaló, hogy a klasszikus mechanika nem vezethető le a relativitáselméletből, még közelítésként sem (például a tömegmegmaradás klasszikus törvényét nem tudjuk a megfelelő relativisztikus törvényből levezetni). Mindazonáltal nem kizárt, hogy a két diszciplína formuláit össze lehet kapcsolni olyan módon, amely tisztán matematikai (vagy instrumentalista) szempontból esetleg kielégítő. Egy hasonló kvantummechanikai esetről lásd Feyerabend (1968-9) 3. szakaszt. Általánosabb megfontolásokhoz, lásd ugyanazon tanulmány 2. szakaszát.

61. Vö. Carnap (1956), 47. o. (Magyar kiadás 76. o.)

62. A mienktől eltérő logikával rendelkező nyelvek lehetőségének vizsgálatakor olykor még egy ennél is konzervatívabb elvet alkalmaznak. Így például Stroud (1968) nem pusztán kimondja, hanem *elemzi* is ezt az elvet: "bármilyen állítólag új lehetőséget képesnek kell lennünk beilleszteni jelenlegi fogalmi és nyelvi apparátusunkba, illetve annak terminusaiban megérteni", amiből az következik (172), hogy "minden »alternatívát« vagy már értünk, és értéket tudunk adni neki, vagy pedig nincs is szó »alternatíváról«". Ez a megközelítés azonban nem vesz tudomást arról, hogy egy olyan alternatívát, amelyet eleinte nem értettünk, *megtanulhatunk* úgy is, ahogy egy új és ismeretlen nyelvet el lehet sajátítani, nem *fordítás* alapján, hanem az illető nyelvet beszélők közösségében *élve*.

63. Az olvasó Piaget (1954) művében találhat ehhez kapcsolódó példát.

64. Piaget (1954) 5. o.

65. Vö. Lakatos (1970), 179. o. 1. lábjegyzet.

66. Az utolsó mondatban megfogalmazott kutatás feltételeire vonatkozóan lásd Feyerabend (1965a) 8. szakasz. Piaget művének a fizikára és különösképpen a relativitáselméletre való alkalmazása kapcsán lásd Bohm (1965) függelékét. Bohm és Schumacher is végeztek elemzéseket az elméleteinket alátámasztó informális szerkezetekkel kapcsolatban. Munkájuk egyik legfőbb eredménye az az állítás, hogy Bohr és Einstein összemérhetetlen nézőpontok alapján érveltek. Ha így fogjuk fel, akkor Einstein, Podolski és Rosen nem cáfolhatja meg a koppenhágai interpretációt, és ez fordítva sem lehetséges. A helyzet inkább az, hogy két elmélettel van dolgunk, amelyek közül az egyikben megfogalmazható az Einstein-Podolski-Rosen gondolatkísérlet, a másik elmélet viszont nem rendelkezik a megfogalmazáshoz szükséges apparátussal. Emiatt független eszközöket kell találnunk annak eldöntéséhez, hogy melyik elméletet fogadjuk el. Ezzel a problémával kapcsolatban lásd még Feyerabend (1968-9), 9. szakasz.

67. A következőkhöz lásd még Feyerabend (1966).

68. Carnap (1956), 40. o. (magyar kiadás 71. o.) Vö. még Hempel (1966) 74. o. sk.

69. További példák ilyen leírásokra, Synge (1964).

70. Ezzel kapcsolatban lásd Feyerabend (1965a)-t valamint Feyerabend (1965b)-t.

71. Ezzel az "elidegenedéssel" kapcsolatban lásd Marx (1844a) és (1844b)-t.

72. Popper újra és újra azt állította, előadásában és írásaiban egyaránt, hogy míg a tudományokban van haladás, a művészetekben nincs. Ezt az állítást arra a vélekedésre alapozza, hogy az egymást követő elméletek tartalmát össze lehet hasonlítani és valószerűségüket meg lehet ítélni. Ennek a vélekedésnek a megcáfolása megszüntet egy fontos (sőt talán az *egyetlen* fontos) különbséget a tudomány és a művészet között, és

lehetővé teszi, hogy stílusokról és preferenciákról beszéljünk az előbbi, és haladásról az utóbbi vonatkozásában.

73. Vö. Brecht (1964), 119. o. Ismeretelméleti előadásaimban rendszerint bemutatom és megtárgyalom azt a tézist, hogy adott tényekhez új elméletet találni olyan, mint egy közismert darabot újra színpadra állítani. A festészettel kapcsolatban lásd Gombrich (1960).
