

# ISMERTETÉS ÉS BÍRÁLAT

## Aradi Nóra: Absztrakt képzőművészet<sup>1</sup>

A dogmatizmus felszámolásának természetesen jelensége, hogy az adminisztratív tilalomfák letűnése együtt járt a polgári művészet egyre szélesebb körű megismerésével. E folyamat kibontakozása viszont minden eddiginél élesebben vetette fel a tömegízlés és ítéletalkotás nevelésének kérdését, és éppen ezért a határozott és tartalmas marxista kritikai állásfoglalás kialakításának szükségességét. Hogy a képzőművészet területén különösen akut a helyzet, az már régóta közhelyszámba megy, művészi gyakorlat és elméleti elemzés egyaránt bizonyítja ezt. Ahhoz, hogy valósan közelíthessük meg az itt felmerülő problémákat, túl kell lépni azokon az előítéleteken, amelyek kialakultak és még ma is hatnak ezen a területen. Mert még ma is sokan a konzervativizmus-modernség formális és hamisan felvetett ellentéte alapján tesznek kérdésessé és vitathatóvá minden olyan törekvést, amely — elméleti álláspontjából kiindulva — kritikával közeledik a „modern”, nevezetesen az avantgardista művészethez.

A vitáknak, ellenvéleményeknek nyilvánvalóan objektív okaik vannak. Kétségtelen, hogy a művészet kérdései, az emberi világ tükrözésének a problémái úgy oldódtak vagy nem oldódtak meg, ahogy ezt a mai művészet majd százados története mutatja és tanúsítja. És ebben a folyamatban nem kis szerepet játszott az avantgardista művészet. A lázadás a polgári világ és művészet ellényegtelenedésével szemben, a művészi formák és technikák átalakítása, megújítása és gazdagítása, a látás- és halláskultúra nagy arányú megváltozása, tehát egy új stílus „teremtése”, a szocializmus gondolatának felvetődése a művészetben nem egy esetben az avantgardizmus belülről történik kétségtelenül. Ugyanakkor azonban csak nagyfokú elfogultság, tényelferdítés és elméleti tisztánlátás hiánya esetén lehet a ma művészetnek elért eredményeit az avantgardizmus

tevékenységének és hatásának tulajdonítani. Csak aki a stílusokban, a „modern” stílusban látja a művészet leglényegesebb problémáját illetve, a probléma megoldását, jut ehhez a megállapításhoz, eltűlözva az itt adódó eredményeket.

Aradi Nóra könyvének alapvető érdeme hogy eredményeinek, stílus hatásának elismerése mellett az avantgard művészetet egyúttal mint a polgári művész és művészet válságát elemzi és értékeli, melynek eredményeit csupán elméleti-világnézeti alapjainak túllépésével lehet művésziileg termékenyen felhasználni, és amelyen belül a társadalom fejlődésével párhuzamosan fokozódik a kiüresedés, a válság, és így bizonyos értelemben szükségszerűen vezet a szűkebb értelemben vett absztrakt művészet kialakulásához és problematikájához. A művészi tartalom megközelítése és az e téren végzett kutatás mutatja meg és bizonyítja egyértelműen, hogy egységes folyamatról van szó, amely a különböző izmusokon át vezet a nonfiguratív művészetig. Természetesen mindig differenciáltan, a kontinuitás és diszkontinuitás egységében felfogva és megértve ezt a folyamatot, az egyes művészek oeuvre-jét külön is megvizsgálva. De ez micsém változtat azon a tényen, hogy ahogy az élet a puszta negativitáson túl egyre inkább produkálja a pozitív megoldásokat vagy mutatja a megoldások útját (alapjában és lényegében a szocializmusról van szó), a puszta negativitásban megrekedő művészet egyre problematikusabbá válik. Így tehát a polgári dekadencia múltjába való visszanyulás az absztrakt művészet tárgyalásánál nem jelenti az absztrakcionizmus korlátalan kiszélesítését, „parttalanítását”, hanem a művészi tartalom oldaláról való megközelítésből szükségszerűen következik:

„A régiebb és legáltalánosabban elterjedt értelmezés szerint absztrakt az, ami nem ábrázol, ami elvet minden felismerhető tárgyat, és csupán színek, vonalak, síkok

<sup>1</sup> Kossuth, 1964. Esztétikai kiskönyvtár. 227 o.

viszonylataiból alakít ki pszichológiai összefüggést vagy logikai rendet. Egy másik, inkább újabban használatos értelmezés szerint absztraktnak — nemegyszer absztrakcionistának — neveznek minden olyan művészeti törekvést, amely tagadja a művészetben a társadalmi valóság szerepét, a művészi megismerés specifikumait, és lemond a jelenség-lényeg, a konkrét-általános, az érzéki-fogalmi dialektikus egységeiről. Így beletartoznak nemcsak a non-figuratív törekvések, de a kubizmus, a futurizmus, a szürrealizmus stb. is. Ismeretelméletileg ez a tágabb meghatározás a következetesebb, hiszen a tárgyiatlan művészet csak része annak a folyamatnak, amelyet egészében jellemez a művészet tulajdonképpeni, esztétikai értelemben vett tárgyának a tagadása.” (70. o.)

Az absztrakt művészet fogalmának ilyen kiszélesítése éppen a konkrét-tartalmi indoklás következtében nem jelent „parttalan absztrakcionizmust”. Másrészt nem jelenti és nem keverhető össze a minden művészeti alkotásban benne rejlő absztrakcióval és elvonatkoztatással, melynek sajátossága adja és teszi a művészetet művészetté. A lényeges különbség a könyv adta meghatározások alapján világosan adódik: az avantgardizmussal kapcsolatban a művészet lényegének meg nem felelő absztrakcióról van szó, amelynek ily módon semmi köze sincs az esztétikai értelemben vett helyes absztrakcióhoz, amely nélkül lehetetlen az esztétikum sajátos szférájának a megalkotása. Ezért nem érthetünk egyet a könyvet ért kritikával akkor, amikor közvetlenül vagy közvetve éppen az elméleti-módszertani kiindulópontot veti bírálat alá, illetve amikor a könyv helyes kiindulópontjától eltérő elméleti alapon állva vitatkozik és bírál.

Miklós Pálnak a könyvet bíráló kritikájában tulajdonképpen a realizmust tagadó nézetek nyerneek megfogalmazást. És éppen úgy keverednek nála a különböző szempontok, mint ahogy a realizmus-vitában is megfigyelhető a realizmus kategória jogosságát tagadó érvelés eklektikus jellege. Mert a művészet szempontjából a leglényegesebb kérdés az, törekszik-e a művész az ember objektív valóságának, az emberi valóság igaz ábrázolására, avagy lemond erről. S ebből a szempontból — tud vagy nem tud róla a művész és teoretikus — az alkotásoknak és elméleteknek megvan a maguk logikája, amely a két tendencia valamelyike felé mutat. S mivel a kérdés a művészet kérdése, így ide tartozik a művészi módszer, a tipizálás és a kompozíció problémaköre is. Hiszen nyilvánvaló, hogy a művészet esetében mindig formált tartalomról van

szó, és így a művészi tartalom megvalósításának feltétele a kompozíció és a tipizálás kialakítása is. (Ezért beszél a marxizmus realizmusról, és nem egyszerűen például materializmusról, mert figyelembe veszi a művészetnek ezt a kvalitatív különbségét.) Ehhez a problémakörhöz kapcsolódva merül fel a végső formába öntés szintén nagyon lényeges kérdése is, a művészi anyag megmunkálásának, a stílusoknak a kérdése, s pozitív vagy negatív megítélése csak azon a tényen alapulhat, vajon elősegítette és bevégezte-e a művészi tartalom megformálását avagy sem. Mind-ebből következőleg egy helyesen értelmezett realizmuskonceptió alapján a konzervativizmus vagy álmodernség hamis véglelei a stílusokkal kapcsolatban fel sem merülhetnek. Nem, mert nem szubjektív ízlés, nem ösztönösségre és szubjektív ítéletekre hagyatkozó szemlélet alapján, nem elvontan vetődik fel a kérdés, hanem a műalkotás objektív, ha tetszik „tárgyilagosa”, komplex elemzése ad választ erre a problémára.

E tényállás figyelmen kívül hagyása miatt a stílusrealizmus híveinek kérdés-feltevése megszüntethetetlenül problematikus jellegű. Mert ha világosan látjuk a fent jelzett két kérdést és egymáshoz való viszonyukat, akkor — kénytelenek vagyunk itt erős szót használni — csak demagóg módon lehet úgy nyúlni a kérdéshez, mint ahogy Miklós Pál teszi, aki szerint „a könyv címe tovább élteti azt a félreértést, amely az absztrakt művészet fogalma körül nálunk megvan, hogy t. i. sokan még a lazább, oldottabb festői felfogásokat is és mindent, amit nem rajzosan természetű, absztraktnak neveznek. Ennek pedig következményei is vannak: az igazi absztrakt elleni jogos vádak sokszor éppen ilyen tájékozatlanság következtében terjesztik ki (s nemcsak a közönség soraiban duzzogó közemberek!) sok olyan festői felfogásra is, amelyet értékesnek, felhasználhatónak tartunk.” (Kritika, 1964/7. sz. 63. o.) A kérdés ily módon való felvetése csupán arra jó, hogy a realizmus-elméletre rásüssük a dogmatizmus vagy konzervativizmus címekjét, de semmi tudományos alapja ennek a kijelentésnek nincsen, mert nem a „lazább, oldottabb festői felfogások” és a „nem rajzosan természetű” vád alá helyezésétől van szó önmagában, hiszen a szerző maga is állandóan utal a művészet új eszközeinek a szocialista művészetbe való „átmentésére”, felhasználására, hanem az avantgardista művészet tartalmi folyamatáról: az ábrázolásról való lemondásról! Ennek világos megértése azonban feltételezi, hogy ne keverjük össze a két kérdést,

amelyről fentebb beszéltünk különösen, ha ezt a szerző sem teszi. És így nézve a tényeket, az sem állja meg a helyét, hogy „mereven választja ketté századunk művészetét absztrakt felé vezető, 'elfajzott' — és egészséges, haladó művészetet” (uo.), s talán akkor még az is megbocsátható lesz a könyv írójának, hogy „ez utóbbinak összefoglalására gyakran használja a realizmus szót”. (Uo.) Már csak azért is, mert hátha éppen ez adott számára objektív kritériumot, hogy ne keverjen össze különböző kérdéseket. . .

Sajnálatos módon Pernecky Géza kritikája is beleesik a fent elemzett hibába: „Kérdéses, hogy helyes-e az elvont tartalmú művészetet általában is pejoratív ízzel említeni, hiszen a szerző szerint is az elvonatkoztatás a művészet egyik fő feladata. Sokkal meggyőzőbb lett volna a valóságos lényeg szembeállítás a hamis lényeggel. Mindez azt a benyomást keltetheti, hogy a gondolati-intellektuális elemek a művészi absztrahálás szükségessége mellett is nemkívánatos elemei az alkotómunkának, vagy legalábbis kétségessé teszik és megnehezítik az alkotói szándék sikerét. Ezt az érzést erősítik meg az olyan megjegyzések is, mint amilyent a Guernica tárgyalása során olvashatunk, a mű '...noha csak' intellektuális úton közelíthető meg teljesen — egyértelmű tartalmat hordoz'.” (Valóság, 1964/9. sz. 99. o.) Véleményünk szerint ez sem felel meg egészen a tényeknek. A könyv Guernica-elemzése nem sugallja a gondolati-intellektuális elemek „nemkívánatosságát”. Sokkal inkább arról van szó, hogy Picasso, felhasználva a kubizmus és szürrealizmus bizonyos eszközeit, a fasiszta pusztítással szemben érzett tiltakozásának ad hangot, s ezért ítéli a könyv pozitívnak az alkotást, nem pedig az intellektuálisan könnyen vagy nehezen megközelíthetőség absztraktnak felvetett kritériuma alapján.

A szerző több elképzelése, elemzése képezheti természetesen vita tárgyát. De a kérdés megközelítésének módja Aradi Nóra könyvének alapvető pozitívuma, éppen ezért minden kritika, amely ezt veszi bíráló alá, véleményünk szerint tévúton jár. Csak ennek az elméleti alapfelfogásnak az elfogadásával és helyesléssel indíthatva lehet továbbvinni a kutatásokat és helyesbíteni adott esetenként az avantgard művészet konkrét kérdéseivel kapcsolatosan elfoglalt álláspontokat. Bizonyos korrigálásra kétségkívül szükség is van, hiszen a szerző eléggé kitaposatlan úton indult el. Ez a tény, másrészt pedig a könyv ismeretterjesztő jellege bizonyos mértékig határt szab annak, hogy mit követelhetünk meg tőle.

Ha újra és újra hangsúlyoztuk is az absztrakt művészet megközelítési módjának helyességét, egy marxista elméleti tétel egy elemzésnek, természetesen csupán gyümölcsöző kiindulópontja lehet, de nem biztosíthatja sikerét eleve. Aradi Nóra könyvének esetében is az elemzés alaposabb és tartalmas volta helyenként felcsínesebb fejtegetésekkel keveredik, ami feltétlenül a színvonal egyenletlenségére vezet.

A könyv legnagyobb vállalkozása kétségtelenül a különböző izmusok, irányzatok egymáshoz való viszonyának, egymásból való levezetésének a megkísérlése. Az avantgardizmus történetének konkrét marxista elemzése elengedhetetlenül szükséges ahhoz, hogy a mai művészet esztétikai problémáit megítélhessük. Ezen a területen még kevés történet, ezért a szerző vállalkozása úttörőnek és követendőnek mondható. Ezek után viszont az is érthető, hogy egy ilyen kezdeti próbálkozás kívánnivalót is hagy maga után. A kontinuitás és diszkontinuitás bonyolult dialektikájának feltárása néha túlságosan leegyszerűsített, még akkor is, ha elismerjük, hogy a könyv nyújtotta keretek csupán vázlatos levezetésre adtak lehetőséget. Gyakran egyes vonalú a különböző irányzatok egymásból való levezetése. Az ebből adódó elvontság pedig ismétlésekre vezet egy-egy új jelenség tárgyalásánál. A használt terminológia is néhol túlságosan logikai jellegű, s így nem nyúl a művészet gyökeréig, s alkalmakként ezért nem is szerencsés.

Különösen világosan jelentkezik az ebből eredő problematikusság „A művészi megismerés időszéri problémáiról” című részben. E fejezet lényegében nem más, mint a különböző irányzatokkal kapcsolatban már tárgyalt kérdések összefoglalása és a mai helyzetre való aktualizálása. Ez természetesen önmagában véve helyes törekvés, amennyiben a jelenkor művészetének problematikussága több szempontból is a polgári dekadencia művészetének problematikus jellegéből ered, innen származik. De ez a rész, minden helyes kérdésfeltevése (pl. az ún. társművészetek tárgyalása) mellett is a már említett okokból nem illeszkedik szervesen és meggyőzően az előzőkhöz, s ez az előző részekkel összefüggésben már kifogásolt okokra vezethető vissza, ti. arra, hogy az egyes izmusok egymásból való eredeztetése túlságosan közvetlen. A művészet konkrét problémája ugyanis túlmegy a társadalmi konkrétság pusztán fogalmi követelményén, hiszen a fogalmiság megszüntetésével jelentkezik csak a művészet igazi művészetként. A művészi világnézet szempontjából különben helyes követelmény-

nek a tárgyalása így szükségszerűen elvont. Mert a művészettel kapcsolatban konkrétan érvelni nem jelent mást, mint magukkal a művészet tényeivel érvelni. Ennek elmulasztása gyengíti a meggyőzés erejét, és arra sem alkalmas, hogy az igazi művészetet elválassza a sematizmustól, amelyben a „fogalmi konkrétság” elvontan esetleg érvényesül is. (A szerző persze ezt maga is látja, és el is utasítja a sematikus művészetet, jelentkezék akár absztrakt, akár nem absztrakt formában.) A követel-

mény tehát elméleti követelmény is, a dogmatizmus elméleti leküzdésének egyedüli útja. Éppen ezért azokkal szemben, akik a realizmuskoncepció jelentkezését kifogásolják a könyvben, inkább azt hangsúlyoznánk és kifogásolnánk, hogy a vitatható részek azért vitathatók, mert itt-ott hiányzik a művészet szempontjából konkrét megközelítés és elemzés: a realizmuskoncepció alkalmazása.

Hülvelly István

## A játék mint esztétikai lehetőség<sup>1</sup>

A Színháztudományi Intézet Korserfű színház, Korunk színháza és Színházi tanulmányok című sorozatai csaknem titokban (rotaprintes formában) napjaink legmélyebb és legsokoldalúbb esztétikai problémáit teszik hozzáférhetővé. E hasábkon természetesen nem lehet és nem is szükséges tárgyalni a speciális színházi vonatkozású problémákat, annál érdekesebb viszont számunkra mindaz, ami ezekből a kiadványokból általános esztétikai szempontból derül ki. A mai esztétika egyik legalapvetőbb kérdése a tudatosság problémája, és ha ezeket a sorozatokat ebből a szempontból tekintjük végig, akkor azt látjuk, hogy bár az egyes szerzők feleletei különböznek, de végül mégis egységes szemléletbe torkollanak. Arról van ugyanis szó, hogy a színpad, a dráma és a színház egyaránt a legmélyebb tudatosság felé mutatnak korunkban. A múlt századhoz viszonyítva nem az a döntő változás, hogy a múlt század romantikus patetizmusával körünk a közvetlenséget részesíti előnyben. Fontosabb az e mögött rejlő lényegi tendencia: a múlt század retorikus színházszása sokkal közvetlenebb viszonyban állt a szöveg felszínével, mint a modern színházszás, a mai színház, mely közvetetten, gondolati elmélyültséggel közeledik a művészet felé.

A tudatosság rendkívül lényegbevágó szerepe nem pusztán a brechti elmélet egyik eredménye. Brecht ugyanis így ír: „Ha a színész nem akar papagáj vagy majom lenni, akkor el kell sajátítania a kornak az emberi összefüggésekről alkotott tudásanyagát.” (L.: Sztanyiszlavszkij és Brecht. 63 o.) Hasonlóképpen nyilatkozik Sztanyiszlavszkij is, aki a színésznek önmagán végzett munkáját tekinti a leglényegesebb kiindulópontnak. De egészen hasonló a véleménye a nagy francia színészrendezőnek, Jean Louis Barrault-nak, aki

kitűnő Euripidész-elemzésében a következő eredményre jut: „Hála Athén bölcsességének és az emberi értelemnek, az ifjú és az ősi istenek, a régi és az új civilizáció összhangba kerülhetett a görög nép örömére és felvirágzására. Az Oreszteia a rettegés alól felszabadult megújulás alkotása.” (J. L. Barrault: Gondolatok a színházról. 67. o.)

Mindebből kiténik tehát, hogy a Színháztudományi Intézet sorozatai bizonyos értelemben hozzájárulnak azoknak a vitás kérdéseknek tisztázásához, mégpedig az alkotó művészet részéről történő tisztázásához, amelyek korunkban általában az érdeklődés homlokterében állnak. Ha Barrault például mint a rettegés, a szorongás alól való felszabadulásként értékeli a görög tragédiát, ha Sartre ennek jegyében dolgozza át Euripidészt, ha Brecht vagy Sztanyiszlavszkij ezt teszi a színésznevelés módszertani alaprincípiumává, akkor elmondhatjuk: a színház a maga egészében egyik eszköze a szorongás, a dekadensen elvont élethangulatok leküzdésének. A tudatosság tehát az elvontan általános életerzékek felülmúlására, meghaladására vezet és éppen ezáltal válik igazán értékessé esztétikailag is. Az esztétikai érték tehát nem a szorongás kimutatása, nem a szorongás jegyében született művészet, nem a szorongás apoteózisa, hanem a szorongás leküzdése. Mikor Artur Miller e sorozat keretében a realizmusról ír, nagyon világosan érvel: „Az az erőd, amelyet az Édes fiam (Miller első valóban színpadra érett alkotása — H. I.) ostromolt, az elszigeteltség erődje. Mondhatnánk álláspontnak is, mégpedig nem a jó és a rossz fogalmában kifejezett erkölcs álláspontja, hanem azé az erkölcsi világé, amely azért lett olyan, amilyen, mert vannak cselekedetek, amelyekről az ember minden erőfeszítésével sem szabadulhat meg.” (Miller: A realiz-

<sup>1</sup>A Színháztudományi Intézet kiadványai.

musról. 25 o.) Az elszigeteltség és az aggodás ostroma tehát a színjátszás, mégpedig azért, mert az aggodás és a szorongás érzéseit, a bizonytalanságot csak a tudatos művészet segítségével lehetséges magunk alá gyűrti. Így a művészi tudatosság a modern esztétikának nem csupán egyik kérdése, hanem centrális problémája is. Mindez kifejezésre jut abban, hogy a gondolkodás mint folyamat, a tudatosság mint folyamat a színészi alkotásban sajátos módon jelenik meg. Nemcsak arra az aspektusra kell itt gondolni, amelyet az egyik szerző rendkívül okosan pendít meg. Ugyanis a tudatosságnak sajátos aspektusa a színészi játék szempontjából a gondolkodás jelzése a színpadon. A koncentrált gondolkodásnak megvan a maga cselekvési logikája is. „A lényeg az, hogy bár a gondolkodás mint olyan nyilvánvalóan pszichikai gondolati folyamat, ennek ellenére, ha az ember teste nem segíti a gondolkodás folyamatát, akkor feltétlenül zavarja ennek menetét.” (Jersov: A színészi alkotás II. köt. 101. o.) A tudatosság azonban nem pusztán mint pszichofizikai jelenség érdekes az esztétika, mégpedig a színházesztétika számára. A tudatosság mindig két irányú és kettős jellegű. Egyfelől a társadalmi összefüggéseknek a tudatosságáról van szó, másfelől viszont szó van az egyén pszichikai folyamatának a tudatosításáról. A művészet lényegileg abban áll, hogy ezt a kettőt bizonyos értelemben dialektikus harmóniába emeli, és így jön létre egy sajátos tudatosságú mozgás, egyéni és társadalmi, személyes és történeti helyzetek, élményvilágok és folyamatok összekapcsolása. Ebből a szempontból a színjáték olyan egységet teremt, mozgásban, gesztusban és maszokban, mint amilyent csak a képzőművészet tud megalkotni. Helyesen mondja Popov: „Ha a színész a test teljes szabadságát akarja átérzeni, sokat kell tanulmányoznia olyan festményeket, mint például Rjepin Piherése vagy Giorgione Vénusza.” (Popov: Színész és rendező. 97 o.)

Mindez tehát a tudatosság megnövekedett szerepén kívül rámutat arra is, hogy a színjátszás a maga egészében sajátos eszközeivel és lehetőségeivel mintegy esztétikailag olyan területté vált, mely a legjobb modern elemek, a realizmus felé mutató tendenciák legmegalapozottabb gyakorlatát nyújthatja. Következésképpen a színpadi esztétikának és a színpadi esztétika tanulságainak elmélyült tanulmányozása lehetőséget teremt arra, hogy bizonyos típusú kerülő utak nélkül jussunk el a művészet valóban korszerű lehetőségeihez.

Ez a korszerű esztétikai szemlélet a könyvek lapjain nem valamiféle expressis

verbis módon rajzolódik ki. Kevés könyv beszél közvetlenül a kor színházáról. A direkt megközelítés helyett sokkal inkább indirekt megközelítéseknek vagyunk a tanúi, de a centrális kérdés az említett művekben azonos. Nyemirovics—Dancsenkónak, Sztanyiszlavszkij munkatársának könyve például főként Csehov-, Osztrovszkij- és Gribojedov-dramákat elemez, de itt is a színjátszás esztétikai korszerűsége a döntő probléma. A szerző arról beszél, hogy minden egyes figurának, minden egyes író által megírt színpadi alaknak pszichikai rétegzését kell megismerni. Külön fejezetet szentel a második sík, a második réteg szerepének. Ez annyit jelent, hogy az igazi művész mindig két különböző síkon játszik, az egyik a felszíni világ rétege, a másik pedig az alak pszichológiájának az a rétege, mely a darab magjával függ össze. Ezért hangsúlyozza: nem szabad megengedni; hogy „A színész legfontosabb alapvető élménye, amely valamennyi magatartását előírja, elszakadjon a darab magjától.” (Nyemirovics—Dancsenko: Az igazság színháza. 33 o.) Majd később így ír: „A második sík felismerése nem csak a szerep belső megérlelése szempontjából fontos, hanem művészetünk egyik legfontosabb területe, a sablonok elleni harc szempontjából is.” (Uo. 35. o.) A nagy orosz színházi szakembernek ez a felismerése támasztja alá legkonkrétabban azt a tendenciát, amelyet a tudatosság modern előtérbe nyomulásának nevezünk. A tudatosság esztétikai érvényesülése mindig különböző síkok, rétegek, esztétikai és gondolati rétegek belső tagozódása alapján sajátos módon történik. A tudatosság tehát nem a leegyszerűsítés, a pusztán alapkérdésekre koncentrált módszer, hiszen ebben az az esetben naturalizmushoz vezetne vagy egy polgári értelemben vett politikai színházhoz, hanem ellenkezőleg, a legsokoldalúbb, a legdifferenciáltabb felfogásmódok születhetnek meg belőle. Éppen ezért nem lehetséges valamifajta játék- vagy drámatípusnak a kizárólagosságát, az egyedül üdvözítő voltát hirdetni a szocialista realizmus esztétikája alapján.

A valóság tagoltsága ugyanis esztétikai minőségekben tükröződik, és a gyakorlatnak éppen ez az egyik fő tanulsága, hogy a rétegzett valóság az esztétikum egyenmítési indítékai következtében új minőségekben jelenik meg. Ezek az új minőségek, amennyiben valóban minőségek, természetesen komoly iskolákat teremhetnek, anélkül azonban, hogy ezeknek az iskoláknak a szocialista realizmuson belül vagy akár az egész modern színpadművészetben belül kizárólagos érvényük lenne. Rudolf Münz például a nyílt és a zárt

drámatípusok ellentéteit veti fel, és arra a következtetésre jut az egyes végletes típusokkal kapcsolatban, hogy: „az ilyen jelenségeket tehát nem lehet minden további nélkül drámai hibákként megbélyegezni, anélkül, hogy közelebbről megvizsgáljuk az egyes okokat és a részbeni létjogosultságot, az efféle eljárások előnyeit és hátrányait”. (Rudolf Münz: A dráma lényegéről. 95. o.)

A legtanulságosabb azonban esztétikai szempontból az, ami főként magyar szerzők, Almási Miklós és Hont Ferenc, valamint Székely György kutatásait bemutató művekből bukkan elő. Kiderül ugyanis az, hogy a színjáték a maga kezdetiben egy olyan elvileg esztétikai minőséget tartalmaz, amely önmagában véve is ellentmond mindenfajta modernista tendenciának. Miben áll ez a rendkívül fontos esztétikai minőség? Úgy gondolom, hogy ennél a kérdésnél azért érdemes elidőznünk, mert megmagyarázza az említett sorozatok nagy jelentőségét és szerepét, valamint az ilyen irányú kérdésfelvetés mély lehetőségeit az esztétika általános vonatkozásában is.

Rendkívül érdekes például Almási Miklós fejtegetése, amelyben szembeszáll Huizinga homo ludens elméletével. Huizinga szerint ugyanis, mint a szerző kimutatja, a társadalom valóságos életét a játékos élet valótlanságából kell megérteni. Almási a játék objektivitásából kiindulva bizonyítja azután be, hogy a játék mintegy meghosszabbítása, sajátos koncentrált kifejezése az életnek. Ennek a koncentrált-ságnak természetesen igen fontos eleme az új minőségekbe való átlépés, új minőségi viszonylatok teremtése, melyek soha nem közvetlen meghosszabbításai a valóságnak, hanem amelyekben egy új és csupán végső fokon analóg valóság-közeg áll elő, amely analóg ugyan az objektivitással, mégis új jellegzetességek, új összetartó erők, új paraméterek jelennek meg benne. És a tiszta objektivitással való analógia legfeljebb végső fokon, de rendkívül áttételes formában érvényesül. Az utóbbi éppen olyan fontos, mint az előbbi. Tehát éppen annyira fontos, hogy nem a játékból kell megérteni az életet, hanem az életből a játékot, mint ahogy lényeges az, hogy élet és játék között ne teremtésünk egy lineárisan kauzális összefüggést.

Ezek a gondolatok és fejtegetések, melyek legpregnansabban Almási Színjáték és társadalom című könyvében jelennek meg, messzemenően elmélyülnek akkor, ha az elvi problémákat továbbfűzzük, ismét a konkrét valóság irányába. A konkrét valóság ugyanis azt mutatja; a színjáték sajátos esztétikai minősége

alkalmas arra, hogy az ember kifejezze vele a saját individuális zártságából való kilépési szándékát. Az a modern filozófiai szemlélet, sőt modern polgári világszemlélet, mely az individuum zártságából indul ki, és mely legplasztikusabb kifejezését az egzisztencializmusban kapta, abban a pillanatban cáfolódik meg, amikor az egyik ember a másik ember alakját képes felölteni. Ebben a pillanatban az individuum föloldja saját zártságát, és a színjáték mint valóság manifesztációja annak, hogy az individuum belső zártsága relatív jellegű, s ennek feloldási tendenciája a társadalmi valóság mozgása folyamán — legláthatóbban a színjátékban — abszolút. A színjáték tehát — és ebben a tekintetben elsősorban Hont Ferenc tanulmánygyűjteményére, valamint azokra a színjátéktípusokra utalok, melyeket Székely György írt le — olyanfajta társadalmi ontológiai bizonyító erő, amelynél kézzelfoghatóbbat keveset lehet találni. Ha Hont Ferenc a népi színjátékkal és a népi színjátszással foglalkozik, akkor ez annak jegyében történik, hogy egészen világosan tudja: nem lehetséges semmiféle elvi individuális zártságot feltételezni az emberi társadalomban. Az esztétikai zártság, vagyis az esztétikum totalitása az esztétikai szféra előbb említett új törvényszerűségeiből következik. A modern polgári ontológia módszertanilag semmi mást nem tesz, mint az esztétikai zártság kategóriáját átviszi az egyénre, átviszi tehát magára az emberre. S noha az említett művekben ez az ontológiai alapkérdés ismét sincsen teljes részletességgel kifejtve, mégis elmondhatjuk, hogy az összes művek szellemét áthatja az a gondolat: a játékbéli metamorfózis mint társadalmi szükséglet arra mutat, hogy az ember társadalmisága az individuum zártságát, an sich, vagyis magábanvaló létét lehetetlenné teszi. A színjáték metamorfózisa a mássá levés kategóriájában zajlik le, és ez a mássá levés vagy mássá válás mint eléttény a népi játékoktól egészen a modern színpadig rámutat arra, hogy az ember számára a másik ember nem közönyös, hanem közös lény. Az emberi nembeli lét, az ember nembeli lényege fejeződik így ki a színjátékban, és nem véletlen, hogy éppen a színjáték teoretikusai — legyen szó akár Moussinac-ról vagy Gordon Craigról — nem tekinthetnek el a színjáték eme alapvető jellegzetességétől.

Ebben a szellemben tárgyalja a modern dráma útjait Sz. Szántó Judit a Valóság és dráma nyugaton című művében, és részben érvényesülnek ezek a szempontok Czimer József tanulmányaiban is. Ezek a művek, melyek magyar nyelven először



nak, jól megoldottnak tartották a könyvet: „...ez az első marxista szellemű összefoglaló munka, mely ebben a témakörben magyar nyelven olvasható” (Valóság), „...bátornak és eredetinek méltányolhatjuk...” (Kritika). Kiemelték tájékozottságát, filológiai pontosságát, sokoldalú, tárgyilagos megközelítési módját, a köz-helyekkel ellentétes végeredményeit. Általában mint a dogmatizmus egyoldali, elutasító magatartásának leküzdését, mint az avantgard művészet problémáinak tisztázásában elért jelentős lépést értékelték. E véleményekkel ellentétben — néhány elfogadható, jó részlet ellenére — a könyv egészével szemben igen súlyos ellenvetéseket kell tennünk. Bírálnunk kell módszer-tanát, esztétikai alapelvet, és több esetben az egyes konkrét kérdésekre adott megoldási kísérleteket is.

A könyv alavető hiányossága, hogy a modern művészeti törekvések történetét tulajdonképpen csak szociológiai jelenségként, csoportok politikai-közéleti megnyilvánulásaként tárgyalja. Ennek a szemléletnek az alapja végső soron egy lapos, kritikátlan pozitívizmus — minden, ami megtörtént, ami létezett, egyformán fontos, említésre méltó, tudományos vizsgálatra érdemes. Micheli például oldalakat szán a dada szó eredetének tisztázására, részletesen tárgyalja a dadista botránykeltés eszközeit, formáit, hosszasan idézi kiáltványait, ugyanakkor szinte egyetlen műalkotásnak tekinthető produktumot sem említ. Az természetesen tény-kérdés, hogy mikor milyen csoport alakult, milyen folyóirat működött, milyen kiállítások voltak. Az azonban már esztétikai elemzés, a választott esztétikai kritériumok alapján dől el, hogy egyes irányzatok vagy alkotások mennyiben tekinthetők még művészetnek. Egy ilyen esztétikai értékelés még akkor is elengedhetetlen, ha a könyv csak az irányzatok külső eseménytörténetére szorítkozik. Csak egy határozott művészi értékrend lehet a tárgyalás alapja, csak az biztosíthatja a helyes arányokat, csak annak alapján lehet jelentőségének megfelelő terjedelemben, részletességgel foglalkozni az egyes irányzatokkal. Nem lehet egyformán műalkotásként tárgyalni Van Gogh, Gauguin, Cézanne képeit és a fotomontázs kirívó szélsőségeit, vagy Duchamp bajszos Giocondáját. A határok megvonása természetesen csak úgy meggyőző, csak akkor bizonyított, ha az egyes művek részletes, tudományos igényű elemzése támasztja alá. A művek, az irányzatok alapos, marxista esztétikai elemzése viszont hiányzik Micheli könyvéből. Kokoschka művészetét például a következőképp jellemzi: „Kokoschka problémája is jelleg-

zetesen expresszionista: szenvedélye forró erejével járja át a dolgokat, míg azok szét-esnek, szétolvadnak és kénytelenek elárulni titkukat. Szubjektívizmusát mindig az előtte álló valóság szabja meg. Ezt a valóságot alaposan átkutatja, szét is dülja, de soha nem szakad el tőle; egyéni kínjaival együtt is benne él. Közte és a valóság között olyan rokonszeny kapcsolat van, melyet a szó szerint értelmezett *együttl-szenvedés* jellemez legjobban.” (150. o.) Egy ilyen „elemzés” nem csupán terminológiájában áll távol a marxizmustól, hanem alapvető esztétikai elvei is ellentétesek vele. Hiányzik a művészet társadalmi funkciójának mélyebb elemzése, a művészi hatás lehetőségeinek, formáinak szélesebb körű feltárásai. Az avantgardizmusnak sem az elmélete, sem a gyakorlata nem haladt túl — még legpozitívabb képviselőinél sem — a közvetlen társadalmi hatás, a közvetlen aktivizálás feltételezésén. Elemzése során Micheli hasonlóképpen szűken értelmezi a művészet hatását, átveszi és kizárólagossá teszi az avantgardizmus által megfogalmazott lehetőségeket, a botránykeltést, a felháborítást, az illúziórombolást, a tiltakozásra késztetést.

Az esztétikai értékelés mellőzése, a művészet társadalmi funkciójának félreértése következtében egyoldalúan a politikai közéleti tevékenység, a kiáltványokban, cikkekben megfogalmazott szubjektív szándékok, célok kerülnek előtérbe. Nagyon kevés derül ki abból, hogy a meghirdetett célok mennyire valósultak meg a műalkotásokban, mit lehetett művészetté formálni, vagy mi volt az oka egy-egy irányzat művészi-esztétikai kudarcának. De nemcsak az avantgard művészi magatartás művekben való konkretizálása hiányzik, hanem ennek a magatartásnak, politikai és világnézeti összetevőinek történelmi értékelése is vitatható. Ha átvesszük a kiáltványok frázisait, ha az irányzatok tartalmának, lényegének, az általuk megfogalmazott jelszavakat tekintjük (tiltakozás, lázadás, tagadás stb.), nem kaphatunk reális képet erről a korszakról. Az egyes irányzatok jelentőségét csak a valóságos történelmi lehetőségek, reális alternatívák alapján értékelhetjük. Az avantgard lázadás mellett nemcsak a munkásmozgalomhoz való csatlakozás volt lehetséges, hanem egy mélyen humanus polgári művészet is. Ha azonban a XIX. század művészetét, a polgári hagyományt leszűkítjük „Zsánerképek és falusi idillek” ábrázolására — mint Micheli teszi —, akkor minden lázadás a XIX. sz. ellen egyértelműen pozitív. Ha viszont a XIX. sz.-i akadémizmus vagy naturalizmus és a modern dekadencia negatív szélsőségei

mellett nemcsak az avantgard magatartás lehetőségét ismerjük el, akkor az izmusok egyes jellemvonásait is sokkal problematikusabbnak, ellentmondásosabbnak kell feltűnünk: így például nem igaz az, hogy a szűrealizmus „az egyetlen olyan elképzelés, mely képes a válságon túllépve a kultúrát más, termékeny területre átvinni; oda, ahol a szakadékot nem egy lehanyagolt világgép ismételtetésével, hanem az új látásmód erejének felhasználásával valóban betemetik.” (202. o.); vagy például a polgári kultúra elleni lázadás sem csupán a XIX. sz.-i akademizmus ellen irányult, hanem megtagadta a polgári múlt minden pozitív vívmányát, sőt az antik és a reneszánsz művészet hagyományait is; a dadaizmus háborúellenessége, a futurizmus antikerikalizmusa sem ítelhető meg önmagában, a munkásmozgalom egykorú programja mellett — akár szándékosan, akár spontánul jelentkezett — demagógiává, félvezetetté vált.

Az egyes irányzatok *elméletének* kritikája is sok kívánnivalót hagy. Az izmusokat tárgyaló fejtegetésekben egyre gyakoribb, hogy a művészeti törekvéseket párhuzamba állítják modern filozófiai irányzatokkal, Micheli könyvében is szerepel Bergson, Croce, Husserl filozófiájának rövid ismertetése. Egy Bergson vagy Husserl filozófiáját néhány sorban ismertetni, jellemezni önmagában is reménytelen vállalkozás, az pedig, hogy mikor és miért váltak egyes filozófiai elméletek leegyszerűsítve, népszerű formában divattá, hogyan és miért hatottak szélesebb rétegekre, gyakran művészekre is — az igen alapos, részletes kutatást igényelne. Ha azonban a konkrét elemzés — sem a műalkotásban, sem a filozófiai gondolatrendszerben — nem tudja kimutatni a közös társadalmi-történeti gyökereket, ha ez az analógia- és hatáskutatás megáll néhány felszínes, közös vonás egymás mellé állításánál, akkor az egész felesleges, semmivel sem visz közelebb a műalkotások mélyebb megértéséhez. Az avantgard ideológiák kritikájánál a felületes filozófiai analógiák helyett fontosabb lenne az elméleteket és a művészi gyakorlatot is döntően befolyásoló irracionáliszmus bírálata. Az irracionáliszmussal szemben a marxista kritika semmilyen engedményt sem tehet, a XX. sz.-i irracionáliszmusnak nincs egyetlen olyan mozzanata, amely elfogadható, felhasználható. Micheli feltűnően közömbös az irracionáliszmus megnyilvánulásaiival szemben, liberalizmusa, mindent megértése odáig terjed, hogy elfogadja, átveszi az irracionalista életfilozófia zavaros frázisait — Boccionit pl. a következőképp értékeli: a „műveiben található irracioná-

lis, nem-logikus intuició-szerű elem mint a valóság minden porcikájában keresett és megtalált egyetemes élet látványa által felkeltett eleven részszegség jele nyilvánul meg. Ez a kozmikus részszegség hiteles volt, akkor is, ha olyan voluntarista magatartás eredménye, mely nyugodtan maga mögött hagyott minden más problémát. Valóban páratlan dolog Boccioniban a pozitívizmus és irracionáliszmus találkozásának gyümölcse.” (298. o.)

A politikai-világnézeti értékelés problematikussága mellett a törekvésnek művészet-történeti elhelyezése sem megoldott. Micheli a legalaposabb polgári közhelyeket ismételi, amikor az egyes irányzatokat Van Gogh, Gauguin, Cezanne stb. művészetéből „vezeti le”. E mesterek művészetében kimutathatók olyan elemek, „tendenciák”, amelyek kiszakítva eredeti összefüggésükből alapul szolgálhatnak ilyen vagy olyan irányzatnak, és az is igaz, hogy maguk az avantgard művészei gyakran hivatkoztak „elődeikre”, de egy marxista feldolgozásban ezek a bizonyítékok nem szoríthatják háttérbe a művészi felelősség, a választás mozzanatát: az alkotó a művészi tartalmainak megformálásakor választ a rendelkezésre álló formaeszközökből, választ mesterek és irányzatok, lényeges és lényegtelen elemek között. A valóság és a valóságot ábrázoló vagy eltorzító művészet összefüggéseit, a megformálható élettartalmak és a választható formaeszközök bonyolult kölcsönhatását nem szabad — a formaeszközök viszonylagos önfejlődésének elismerése mellett sem — az irányzatok egymásból „logikusan” és „szükségszerűen” kifejlődő láncolatává egyszerűsíteni

A modernizmus vizsgálatának szükségessége, jogossága vitathatatlan. A dogmatikus esztétika és művészetpolitika a XX. sz.-i polgári művészetet egészeiben, differenciálatlanul elvetette, képtelennek tartotta új értékek létrehozására. Bár ezt az általános ítéletet időnként politikai-taktikai okokból egyes művészekre nem alkalmazták, ennek esztétikai megalapozására, a jelenkori polgári művészet elmélyült, alapos elemzésére, értékelésére nem került sor. A dogmatikus hibák bírálata nem lehet sikeres, nem kaphatunk reális képet a XX. sz.-i művészetéről, ha a dogmatikus esztétikának ezt a felületes, egyoldalú szemléletét; módszertanának alapjait nem haladjuk meg. Micheli felfogása azonban — minden avantgard szimpátia és liberalizmus ellenére — több ponton közös a dogmatikus esztétika alapjául szolgáló vulgármarxista metodikával: az esztétikai elemzés és értékelés háttérbe szorítása, a művészet társadalmi funkciójának, haté-

konszágának félreismerése, leegyszerűsítése, a művészek közéleti-politikai megnyilvánulásainak túlbecsülése jellemző mindkét szemléletmódra.

Micheli könyve — ilyen módszertani alapokon — nem értheti el célját. Nem ad reális képet a modern művészetről, nem

tudja meggyőződen, megalapozottan kijavítani a dogmatizmus torzításait, nem tud újabb, mélyebb összefüggéseket feltárni — szempontjai, elemzései végső soron nem színvonalasabbak a polgári művészeti irodalom jó átlagánál.

Timár Árpád

## Neumann János: Válogatott előadások és tanulmányok<sup>1</sup>

Matematikus és nem matematikus számára egyaránt tanulságos, érdekes, sőt izgalmas olvasmány Neumann János válogatott cikkeinek e kis gyűjteménye. A matematikust és a matematika filozófiai problémáival foglalkozó filozófust elsősorban a matematika módszertani — ismeretelméleti problémáival kapcsolatos fejtegetések ragadják meg: amit e kérdésekről századunk egyik élvonalbeli alkotó matematikusa mond, nemcsak figyelemre méltó, hanem sok tekintetben útmutató jellegű is számos vitatott kérdés megoldásához. Mindenkinek, aki tudományos munkával foglalkozik, érdekfeszítőek az alkotó és sokoldalú tudós tudománypolitikai nézetei. És kivétel nélkül mindenkire szólunk Neumann János azon cikkei, amelyekben az atomkorszak legsúlyosabb problémáival foglalkozik, s mint meggyőződéssel humanista állást foglal az atomenergia békés felhasználása mellett.

Neumann János (1903—1957) 1926-ban Budapesten matematikai doktorátust s ugyanabban az évben a zürichi Műegyetemen vegyész mérnöki diplomát szerzett. 1931-től haláláig az Egyesült Államokban működött. 1954-től tagja volt az Egyesült Államok Atomenergia Bizottságának. Matematikai munkásságának főbb területei: az ún. játékelmélet megalapozása, halmazelmélet, az algebra különböző fejezetei, funkcionálanalízis stb. Mind e területeken nemzetközi jelentőségű eredményeket ért el. A matematika közvetlen alkalmazásával kapcsolatban is kimagasló tevékenységet végzett; így ő mutatta ki a Heisenberg-féle mátrixmechanika és a Schrödinger-féle hullámmechanika azonosságát; vezető szerepe volt az elektronikus számológépek létrehozásában, e gépek konstrukciója és programozása elméletének kidolgozásában; nagy hatását munkásságát jeleztte ki a matematikai módszerek közgazdasági alkalmazásaival kapcsolatban is.

Neumann János életművének e nagyon is vázlatos ismertetéséből már kitűnik, hogy cikkeiben és előadásaiban az avatott

és illetékes szakember fejti ki véleményét, akár a matematika ismeretelméleti problémáiról, akár tudománypolitikai kérdésekről, akár az atomkorszak jellegzetes problémáiról legyen szó. Fontosabb nézeteit az alábbi vázlatos ismertetésben foglaljuk össze.

*A matematika ismeretelméleti státuszával kapcsolatban* Neumann János világosan kifejti, hogy a matematikai szabadság (szigor) nem abszolút, hanem történetileg változó kategória, s még egy adott korszakban sincs egyértelmű és vitathatatlan mércéje. „... magam tudom, hogy milyen megalázóan könnyen változtak saját nézeteim az abszolút matematikai igazságról. ... és hogyan változtak háromszor egymásután!” „... aligha lehet hinni a matematikai szigor abszolút, változatlan, minden emberi tapasztalattól elkülönült fogalmának létezésében.”<sup>2</sup> „... szó sincs arról az emberfeletti, abszolút megbízhatóságról, amelyet a matematika lényeges tulajdonságának tartanak.”<sup>3</sup>

Mi hát a matematikai igazság lényege, természete? Hogyan megy végbe a megismerés a matematikában? Hogyan érvényesül a tapasztalat — gondolkodás — gyakorlat hármasa ebben a folyamatban?

„A szigor fogalmának változékonysága azt mutatja, hogy a matematikai absztrakció mellett valami más is belejátszik a matematika arculatába. ... nem tudtam meggyőződni arról, hogy e külső összetevő tapasztalati természete mellett kellene-e döntenünk. A körülmények elég erősen e mellett az értelmezés mellett szólnak. ... Két dolog mindenesetre világos. Az egyik, hogy lényegbevágóan belép valami nem-matematikai, ami valamilyen módon a tapasztalati tudományokkal vagy a filozófiával függ össze vagy mindkettővel — és nem-tapasztalati jellegét csak úgy lehet fenntartani, ha feltesszük hogy a filozófia (vagy konkrétebben az ismeretelmélet) a tapasztalattól függetlenül létezhet. (És ez a feltevés csak szükséges, de önmagában nem elégséges.) A másik,

<sup>1</sup> Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1965. 176 o.

<sup>2</sup> A matematikus. 21. o.

<sup>3</sup> A matematika szerepe a tudományokban és a társadalomban. 33. o.

hogy a matematika tapasztalati eredetét erősen aláátaszadják” a matematika történetére vonatkozó adatok (Neumann a geometriát és az infinitezimális kalkuluszt hozza föl példaként).<sup>4</sup>

„Úgy hiszem, viszonylag helyes megközelítése az igazságnak — amely túl bonyolult, hogysem mást, mint megközelítést megengedjen —, hogy a matematikai eszmék a tapasztalatból származnak, habár származás-történetük néha hosszú és homályos. De ha egyszer így létejtek, a tárgy saját külön életét kezdi élni, és hasonlatosabb a majdnem teljesen esztétikai motívumok által vezérelt alkotó tevékenységhez, mint bármely máséhoz, különösen mint a tapasztalati tudományhoz. . . Ha egy matematikai diszciplína messzire távolodik tapasztalati forrásától, vagy még inkább, ha már a második vagy a harmadik nemzedéket csak közvetve éri el a „valóságból” származó eszmék, ez súlyos veszélyt rejt magában. Egyre inkább tiszta esztétizálássá válik, egyre tisztább *l'art pour l'art*-á. Ez nem feltétlenül rossz”, de súlyos a veszély, hogy „tapasztalati forrásától nagy távolságban vagy sok „absztrakt” behatás után a matematikai tárgyat a degenerálódás fenyegeti. Kezdetben a stílus rendszerint klasszikus; amikor a barokká-válás jelei mutatkoznak, a vészjelzés adott. . . Mindenesetre, bármikor is következik be ez az állapot, számomra az egyetlen megoldásnak látszik a megfiatalító visszatérés a forráshoz: többé-kevésbé közvetlen tapasztalati eszmék újraátgondolásához. Meggyőződésem, hogy ez a szükséges feltétel őrizte meg a tárgy frissességét és életerejét, s hogy ez ugyanígy igaz marad a jövőben is.”<sup>5</sup>

A matematika hasznosságát, alkalmazhatóságát illetően Neumann történelmi példák egész sorával illusztrálja (megjegyezve, hogy ellenkező példák is vannak), hogy a matematika számos, az alkalmazások terén nagy jelentőségű fejezetét az alkalmazásokra való tekintet nélkül fejlesztették ki és rendszerint olyan időben, amikor semmi jel sem mutatott arra, hogy e fejezetek valaha hasznossá fognak válni. „Nagyjában és egészében egységesen igaz a matematikában, hogy van egy bizonyos időeltérés a matematikai felfedezés és hasznosításának időszaka között; hogy ez az időeltérés bármekkora lehet, harminc és száz év is, bizonyos esetekben még több is, és hogy az egész rendszer úgy látszik minden irányzat nélkül, a hasznosságra való tekintet, a hasznos dolgok cselekvésének vágya nélkül

működik. Természetesen fel kell ismernünk, figyelembe kell vennünk, hogy ez valójában a tudomány egész fejlődési folyamatára igaz. . .” „A sikereket gyakran annak köszönhetjük, hogy teljesen megfeleltek annak, amit végső soron akartak, vagy hogy egyáltalán akartak-e végső soron valamit; hogy visszaautasították a profitáló dolgok kutatását és kizárólag az intellektuális elegancia kritériumának vezetésére hagyatkoztak; e szabály követése eredményezte, hogy a valóságban, hosszú távlatban ténylegesen előrejutottunk, jobban, mint ahogyan bármiféle utilitárius folyamat lehetővé tette volna.”<sup>6</sup>

És itt ismét az avatott és illetékes szakember élettapasztalata szól hozzánk: kevés matematikus alkotott annyit a XX. században a közvetlen hasznosítás számára, mint Neumann János. Talán nem érdektelen azoknak a figyelmét fölhívni Neumann megállapításaira, akik bizonyos türelmetlenséget tanúsítanak a matematika egyes „haszontalan” fejezeteivel szemben, és kizárólag az e pillanatban hasznosítható diszciplínák művelését tartják megengedhetőnek.

A matematikai gondolkodás legfontosabb jellemzőjének Neumann a fogalomalkotás rugalmasságát tartja. A matematika megtanít pl. arra, hogy nincs mindig értelme a kauzális és a teleologikus tulajdonságokat mint egymást kölcsönösen kizárókat föltételezni (mert hiszen a mechanika egyenértékűen leírható akár a kauzális jellegű newtoni rendszerrel, akár a teleologikus jellegű legkisebb hatások elvével).

A módszer rugalmasságára vonatkozó felfogását talán kissé szokatlan módon formulázza meg azzal, hogy a tudományos módszer *eredendően megalkuvó*. Ezen azt érti, hogy nem a *priori*, előre adott (filozófiai) elvek vezérlik a tudományos munkát. Hogy a kérdést megvilágítsa, hivatkozik a kvantumelmélet kétféle (Schrödinger-, ill. Heisenberg-féle) leírására, amelyekről éppen ő mutatta ki, hogy *matematikailag egyenértékűek*. „Az ok, amely miatt a kvantumelmélet egyik változatát előnyben részesítették a másikkal szemben, általában az az intuitív remény volt, hogy egyik, vagy másik fog jobb heurisztikus útbaigazítást adni az elmélet kiterjesztéséhez azokra a területekre, amelyek még nem kielégítően megmagyarázóttak vagy nem kifogástalanul általánosítottak és ellenőrzöttek. . . Bár látszólag komoly filozófiai ellentét van Schrödinger és Heisenberg értelmezése

<sup>4</sup> Lásd 3, 16–17. o.

<sup>5</sup> Uo. 26–27. o.

<sup>6</sup> Lásd 3, 42–43. o.

közt, nagyon valószínű, hogy az ellentmondást eléggé nem-filozófiai úton fogják feloldani. A döntés végül is opportunista lesz. Az az elmélet fogja legyőzni a másikat, amely alkalmasabbnak bizonyul, hogy új elméletek irányába formálisan kiterjeszszék...<sup>7</sup>

Egy marxista filozófus bizonyára másként fogalmazná ezt a megállapítást, talán így: A tudományok fejlődésében az alkotó tudósok minden filozófiai előitélete ellenére is előbb vagy utóbb az az irányzat kerekedik felül, amely jobb közelítéssel írja le a valóságot, amely jobb összhangban van a tapasztalattal, a gyakorlattal.

Napjainkban a matematikai módszerek egyre gyorsuló ütemben vonulnak be a legkülönbözőbb tudományokba. E folyamat nem megy minden ellenállás nélkül. Különösen az idősebb nemzedékekhez tartozók között vannak, akik úgy gondolják, hogy bizonyos területeken a matematikai módszerek alkalmazása eleve lehetetlen. Érdeemes ezzel kapcsolatban elgondolkodni Neumann János alábbi szavain. Itt ugyan konkrétan a közgazdaságtanról lesz szó, de a filozófus olvasó (csak példaként mondtam filozófust) se feledje el: „de te fabula narratur”.

„Gyakran mondják, hogy a közgazdaságtanba nem hatolhat be a szigorú tudományos elemzés, mert ott nem lehet szabadon kísérletezni. Emlékeznünk kell, hogy a természettudomány a csillagászatnál kezdődött, ahol a matematikai módszert először alkalmazták átütő sikerrel. Minden tudományok között a csillagászatban lehet legkevésbé kísérletezni. A szabad kísérletezés lehetősége tehát nem abszolút szükségesség. A kísérlet kellemes eszköz, de a tudomány nagy területei nélküle fejlődtek ki.” — „Úgy gondolom, hogy a fő nehézség a pontosan definiált fogalmak hiánya, nem pedig a közgazdaságtan területének benső, lényeges különbözősége más tudományokétól.”<sup>8</sup>

Szocialista és kapitalista országban egyaránt nagy problémát jelent a tudomány és a társadalom közti helyes kapcsolat kialakítása. És bár a társadalmi alaptól függően más itt és más ott a probléma lényege, vannak közös vagy legalábbis hasonló jellegű gondok. Az atomenergia felszabadítása terén elért eredmények és hadászati jelentőségük következtében „a fizikai tudomány 'fontossá' vált, olyan fájdalmas és veszélyes értelemben, hogy beavatkozásra készíti az államot.” —

„A probléma az, hogyan hajtsuk végre ezt a szabályozást anélkül, hogy bármelyik véletlre esnénk. A szabályozás szükséges, mert az atomfizika felelőtlen, vagy otromba politikával kombinálva már ebben a pillanatban is képes borzalmas sebeket ejteni a társadalmon. Még valamelyes fejlődés, amely néhány év alatt megvalósítható, és bizonyára meg fog valósulni egyik, vagy másik országban, amelynek fő vonalai ma tökéletesen felismerhetők a szakértők számára, — és a fizika és politika ugyanezen kombinációja lakhatatlanná változtathatja a föld felszínét.”<sup>9</sup>

Neumann János szót emel a tudomány helyes szabályozása érdekében. Kifejti, hogy az e téren elkövetett látszólag kicsiny hiba katasztrófálisan érintheti a tudósok „újratermelését”, s ezen keresztül sérelmeket okozhat a technikai és a gazdasági szférában. Hangoztatja, hogy a tudomány egyik fejezetét sem lehet titkosítani és rendőri felügyelet alá helyezni.

Az atomenergia hatásával foglalkozó cikkében utal arra, hogy a magenergia felszabadítása terén elért eredmények látványos bemutatkozása (a bombarobbanások) hosszabb távlatban csupán a hatás kisebbik részét mutatja meg; nagyobb távlatban a „melléktermékek” talán fontosabbaknak fognak bizonyulni. Másik cikkében (*Túlélhetjük-e a technikát?*) rámutat, hogy a magenergia felszabadítása a bőség forrásává válhatna: „... lehet, hogy néhány évtized múlva az energiát ingyen kapjuk, éppúgy, mint a méretlen levegőt...<sup>10</sup> A technika vívmányai, mondja, kétarcúak és semlegesek, valamennyi eredmény hasznos, de mindegyik rombolásra is fordítható. Ezt a veszélyt nem lehet kiküszöbölni a technika egyik vagy másik különösen károsnak tűnő ágának betiltásával. Ennél „sokkal kielégítőbb megoldás lenne a háborúnak mint a „nemzeti politika eszközének” kiküszöbölése.” — „A legtöbb reménnyel az a válasz biztat, hogy az emberi nem már kiállt hasonló próbákat korábban és úgy látszik, vele született képessége van arra, hogy változó mennyiségű baj után mégis felülkerekedjék. Előre kész receptet kérni nem lenne észszerű. Csak a szükséges emberi tulajdonságokat határozhatjuk meg: türelem, rugalmasság, intelligencia.”<sup>11</sup>

E mondatok talán legszembetűnően illusztrálják Neumann mély humanizmusát.

A kötetben közölt *Az újabb matematikai gépek fejlődése és kihasználása* című „nép-

<sup>7</sup> A módszer a fizikai tudományban. 83. o.

<sup>8</sup> A legújabb tudományos fejlődés hatása a gazdaságra és a közgazdaságtanra. 101–102. o.

<sup>9</sup> Nyilatkozat az atomenergia ügyében kiküldött szenátusi különbizottság előtt. 95. és 96. o.

<sup>10</sup> *Túlélhetjük-e a technikát?* 107. o.

<sup>11</sup> Uo. 116. és 118. o.

szerű" előadás igen jól és nem-matematikuskok számára is érthetően foglalja össze a digitális elektronikus számológépek működési elvét, fő egységeiket és a velük kapcsolatos fontosabb technikai és matematikai problémákat. E gépek elvi és gyakorlati jelentőségét az alábbi szavakkal világítja meg:

„Kifejlődtek, különösen az utolsó évtizedben, a döntés-hozás elméletei, mint a gépesítés első lépése. Mégis a jelek arra mutatnak, hogy a legtöbb, amit a gépesítés adhat e téren, még hosszú ideig az, hogy a gép segítséget nyújt a döntéshozáshoz, miközben maga a folyamat szükségképp emberi marad. Az emberi értelem sok olyan tulajdonsággal rendelkezik, amelyeket nem lehetséges automatikusan megközelíteni. A logika itt szereplő típusa, amelyet általában az „intuitív” szóval jelölnek, olyasmi, amiről még rendes leírásunk sincs. A legjobb, legtöbb amit tehetünk, hogy felosztjuk az összes folyamatokat olyanokra, amelyeket a gépek, és olyanokra, amelyeket az emberek tudnak jobban elvégezni; s azután kitalálunk

módszereket, amelyekkel a kettő összekapcsolható. Ma ennek a folyamatnak csak a legelején tartunk.”<sup>12</sup>

Mintegy függeléként közli a kötet Neumann János két matematikai szakcikkét, mindkettő a matematika közgazdasági alkalmazásaival kapcsolatos. Nem világos, hogy milyen célból került a két cikk közé Neumannnak egy rövid, prioritás-problémával foglalkozó nyilatkozata. Ettől a háromoldalas közleménytől eltekintve a kötetben megjelent cikkek válogatását igen szerencsésnek mondhatjuk.

A könyvben alig akadnak a fordításból származó terminológiai hibák. A „számológép”, „számítógép” kifejezések inkonzekvensen változtatják egymást (a többékevésbé elfogadott magyar kifejezés: „számológép”), ugyanígy a „számolás” és a „számítás” szavak is (az első a helyes). A halmazelmélet kiválasztási axiómája mint „választási axióma” szerepel (22. o.). Néhány ilyen apróságtól eltekintve a fordítás matematikai szakszempontról is megfelelő.

Ruzsa Imre

### Az élet materialista értelmezése<sup>1</sup>

Az ember lelki életére és a társadalmi jelenségekre vonatkozó téves, babonás és fantasztikus elképzelések után az élővilágban tapasztalt roppant gazdag formák, funkciók, viszonyok és változások sora az, amelyhez a legtöbb zavaros képzet és fogalom kapcsolódik; s mivel az ember tagja az élővilágnak is, kézenfekvő mindazt a megfigyelést, de illúziót is, amellyel önmagáról rendelkezik, átvinni valamennyi élőre.

Nem véletlen, hogy korunk leginkább hatékony misztikus-idealista tanításai gyakran éppen az élővilág még meg nem magyarázott vagy félremagyarázott jelenségeire hivatkozva fejtik ki nézeteiket. Így az élőkről alkotott hamis elképzelések nemcsak a biológiai ismeretek fejlődésében játszanak negatív szerepet, hanem általános világnézeti jelentőségük is van, a materializmus és az idealizmus vitájában évezredek óta az idealizmus fegyvertárát gazdagították.

E. Kahane, a montpellier-i egyetem biokémia professzora e téves nézetek és tendenciák tudományos vereségét mutatja meg könyvében, de ugyanakkor — s ez könyvének egyik legfőbb erénye — nemcsak a spiritualista-metafizikus életkoncep-

ciók cáfolatát nyújtja, hanem pozitív módon is kifejti az életről adható modern tudományos elképzelést, és meggyőző képet ad arról is, hogy miképpen gátolta a múltban és gátolja a jelenben is a biológia fejlődését a ragaszkodás az ilyen „metafizikai” előítéletekhez.

Az élet tudományos pontossággal körülhatárolható fogalmának kibontása a biológia legnagyobb eredményeiből és termékenynek bizonyult hipotéziseiből s ugyanakkor a nagybetűvel írt Élet fogalmának cáfolata, amely az életet az anyagi struktúrától idegennek, arra legfeljebb külsőlegesen illeszkedőnek fogja fel — ez Kahane könyvének fő mondanivalója és ezt summázza kissé mehökkentően ható címe: Az Élet nem létezik!

A biológia ma — s legutóbbi évtizedekben nem utolsósorban éppen a biokémia segítségével — valóban eljutott oda, hogy megfelelő értelmezést adhat az élet jelenségére, természetesen anélkül, hogy ez a válasz befejezett teljességet nyújtana. Végigjárta azt az utat, amelyet — E. Kahane szerint is — minden tudomány területén egyszer meg kell tenni: a szemléletben adott teljességből és az ezt tükröző globális fogalmaktól eljutott az elemi

<sup>12</sup> Lásd \*, 101. o.

<sup>1</sup> Ernst Kahane: Az Élet nem létezik? Kossuth, 1965. 262 o.

összefüggések megragadásáig, hogy azután ezekből kiindulva kísérlelje meg az őket elfedő, a tapasztalatban közvetlenül jelentkező összetett, bonyolult jelenségek értelmezését. Elvileg ugyanarról a tudományos folyamatról van itt lényegében szó, mint pl. a politikai gazdaságtan esetében, amikor Marx — elődei eredményét felhasználva — egy elemi közgazdasági viszonyból, az árucseréből kiindulva tette értelmezhetővé a tőkés gazdasági folyamat rendkívül összetett és bonyolult egészét.

Kahane könyve tehát nagy feladatra vállalkozik, s azt nem kisebbíti az a megállapításunk, hogy feldolgozási módját tekintve a színvonalas tudományos-népszerűsítő irodalom körébe tartozik. Ma, amikor a biológiai tudományok korszerű materialista világnézeti megalapozása — az ilyen jellegű munkát akadályozó politikai-ideológiai tényezők elhárulásával — sürgető feladattá vált, az ilyen típusú munkák igen hasznos funkciót töltenek be, ha a szakterület alapos ismeretét képesek megfélelő filozófiai felkészültséggel áttekintő munka írásában kamatoztatni. Kahane esetében valóban erről van szó.

\*

A szerző — a könyv célkitűzésének megfelelően — legtöbb gondot az élő anyag specifikumának elemzésére, jellemzésére fordítja. A dialektikus materializmusnak az anyag mozgásformáiról vallott felfogásával teljes összhangban úgy látja, hogy az élet az anyag különös tulajdonsága, amelyre a szervezetség meghatározott fokán tesz szert. Az élet — ebből a szempontból — egy meghatározott szerveződési szintre eljutott anyagi szubsztrátum létezési módja. Ez természetesen még nem az élet fogalma, de egyik lényeges definíciója, amely máris elhatárolhatóvá teszi a szerző álláspontját, egyrészt a mechanikus materializmusétól, amely az életet az élettelen anyag törvényeivel teljesen megmagyarázhatónak véli, másrészt azoktól a metafizikus-spiritualista álláspontoktól, amelyek az életet nem anyagi tulajdonságnak, sajátosságnak, nem az anyagi fejlődés egyik magasrendű termékének fogják fel.

Ebből a pozícióból néz szembe a szerző az élet Engels által adott meghatározásának értékelésével, s ennek azért is érdemes figyelmet szentelnünk, mert az utóbbi időben ez a probléma több szerzőnél felmerült, de általában nem elég sokoldalú és átgondolt kiigazításokra vezetett. A hazai természettudományos-filozófiai irodalom is, amennyiben ezt a problémát érintette, főleg azt emelte ki, hogy az

Engels által megjelölt szubsztrátum, a „fehérjetest” kiegészítendő a nukleinsavakkal. Önmagában ez a kiegészítés indokolt, mégis nem világítja meg, hogy miről is van szó.

Kahane négy pontra bontja fel az Engels-féle meghatározást: 1. az élet létezési módja, 2. egy anyagi szubsztrátum létezési módja, 3. ez az anyagi szubsztrátum a fehérjetest, 4. ezt a létezési módot a szubsztrátum kémiai elemeinek szakszerű megújulása jellemzi.

A szerző véleménye szerint Engels felfogásának későbbi méltatói helytelenül tették, amikor a meghatározás négy eleme közül a harmadikat emelték ki leginkább, sőt gyakran kizárólagosan, pedig a másik három elem az igazán maradandó értékű és előremutató, viszont a harmadik pont — bár Engels korában általánosan is vallott felfogás volt — ma már túlhaladott.

Engels idejében már felismerte a biológia, hogy az élet a protoplazmához kötött s hogy ez a protoplazma igen gazdag fehérjeanyagokban, de keveset tudtak ezeknek az anyagoknak az összetételéről, és a protoplazma tulajdonságait gyakran egyszerűen átruházták — a minden élő anyagban megtalálható — fehérjetestre. Amikor azután a kémia a fehérjék sajátosságait tisztázta, a fehérje fogalma is határozottabbá, de azzal együtt szűkebbé is vált és elhatárolódott az élő protoplazma fogalmától.

Szemmel látható egyébként, hogy Engels számára nem a kémiai összetétel volt a legfontosabb az élet definíciója szempontjából, hanem annak a megállapítása, hogy van olyan sajátos anyagi szubsztrátum, amely szükségképpen életjelenségeket mutat, amely „önmagát végbevívó folyamat, amely hordozója, a fehérje számára inherens, vele született, amely nélkül nem bírhat léttel”. (Engels: Anti-Dühring. MEM 20. köt. Bp. 1963. 83. o.)

Engels tehát az élő szervezet anyagának megújulásában nem az élet egyik vonását látta, mint korának nem egy biológusa, hanem az élet alapvető jellemzőjét. Ez a gondolat viszont a tudomány előrehaladásával egyre inkább bizonyítottá és elfogadottá lett. Az élet Engels-féle felfogását Kahane „csodálatra méltó materialista koncepcióknak” nevezi, amely — mint írja — „semmit sem veszített termékenységéből, hanem ellenkezőleg, éppen a biológia mai és eljövendő fejlődésének irányát mutatja, inkább, mint valaha”. (94. o.)

Az élet ilyen felfogása kizárja azt az elképzelést, hogy az élet pl. az élő test valamelyik molekulájában vagy valamelyik molekula-típusában lenne szék-

helyre, ellenkezőleg, ebből az következik, hogy az élet az élő test valamennyi molekulájában székel, együttvéve, azok egymáshoz viszonyított elrendezésében és kölcsönhatásában. Kahane, a biokémikus, meggyőző alapossgággal mutatja be az élő sejt rendkívül bonyolult, finoman strukturált és szabályozott szerkezetét.

Az élet rejtélyének megoldása tehát a struktúrában rejlik, s ez mégsem valamiféle „strukturalizmus”, amelyhez azok szoktak folyamodni, akik számára a vizsgált jelenség lényege még ismeretlen. Csupán azt jelenti, hogy az anyagi rendszerek földi evolúciója törvényszerűen, azaz nagyfokú valószínűséggel vezetett olyan szerveződési szintű rendszerek létrejöttéhez, amelyek az önmegújulás során végbemenő anyagcsere jelenségét mutatták.

Kahane nagyra értékeli Oparin és mellette Bernal életkeletkezési elméleteit. Ezek meglelték azt a helyes utat, amely belül marad a materialista determinizmuson, az élő anyag létrejöttét az élettelen világban létrejövő sajátos szituáció törvényszerű eredményének tartják, s nem a szerencsés véletlen játéknak.

S. L. Miller amerikai fiziko-kémikus, aki Oparin elméleti álláspontját tette magáévá, kísérleti úton megerősítette az Oparin-féle elmélet hitelét. Kísérleteiből kiderült, hogy nem azoknak a sekélyes és csak látszólagos magyarázatot nyújtó elképzeléseknek van igazuk, amelyek abból indultak ki, hogy elegendően hosszú idő alatt minden lehetséges anyagkombináció előfordulhat, hanem az Oparin-féle koncepciónak, mert az élet hordozójául szolgáló vegyületek megjelenése valószínűbbnek bizonyult az egyéb vegyületekénél.

\*

Ha az élő anyag legjellemzőbb sajátossága az önmegújítás, akkor természetes, hogy Kahane ennek külön fejezetet szentelt a könyvében, bár a gondolat az egész könyvön végigvonul.

Az élő szervezet kémiai alkotóelemei szakadatlanul kicserélődnek, mégis fennmarad a szervezet önmagával való azonosága, individualitása. A folyamat „titka” az, hogy a kicserélődés a struktúra talaján megy végbe s ez a struktúra nem változik, pontosabban: evolúciója lassú és folytonos jellegű mutat.

Kahane az önreprodukció fogalmát a szaporodást biztosító mechanizmusokra vonatkoztatja. Az önreprodukció az élő szervezet legsajátosabb alkotóelemeire, a fehérjékre és a nukleinsavakra jellemző. Az önreprodukció a fehérjék és a nuklein-

savak együttműködésének eredménye a specifikus szintézis lefolyásában, de a fehérjék alá vannak rendelve a nukleinsavakban rögződött információknak.

Az élő szervezetnek az önmegújítás, az önszabályozás és a környezethez alkalmazkodás fogalmaival jellemezhető szemlélete, amelyet Kahane szakadatlanul beállít a determinizmus rendkívül rugalmas, de a teleológiát teljesen kizáró értelmezésébe, lehetővé teszi, hogy megfelelő helyet biztosítson azoknak a fiziko-kémiai fogalmaknak is, amelyek nélkülözhetetlenek a szervezet reakcióinak értelmezéséhez.

Ebben találhatjuk meg a szerző álláspontjának szilárdságát nemcsak a nyíltan idealista elméletek bírálata során, hanem abban is, hogy meg tudja találni az értékelés helyes szempontját olyan biológusok esetében is, akik előrevitték a tudomány *elméleti* problémáinak megoldását annak ellenére, hogy nem tudtak teljesen megszabadulni az idealista metafizika csábításaitól. Ilyen volt pl. Claude Bernard is. — Nem meglepő így az sem, hogy biztos kézzel hárítja el a mechanikus materialista tendenciákat is, egyfelől azokat, amelyek pl. az evolúciót csupán a felhalmozódó véletlen mutációk eredményének vélték, vagy másfelől, az érdemtelenül „micsurinistának” nevezett elképzeléseket, amelyek a környezet változásaiban keresik az evolúció egyetlen magyarázatát.

A nukleinsavaknak információhordozó és — közvetítő szerepét már sokan leírták Kahane-on kívül, és ez véglegesen bevonult a biológia modern materialista szemléletébe. Kahane azonban, sok szerzőtől eltérően nem feledkezik meg ezen a ponton azt sem megvilágítani, hogy a specifikus anyagok reprodukciója, amelynek az információit a DNS és az RNS vegyületek hordozzák, az egész sejt vagy az egész organizmus műve — nem csupán kémiai folyamattal állunk tehát szemben, hanem biológiaiával, amelynek a lefolyását csak a biológiai struktúra teszi lehetővé.

Így bontakozik ki a kép az életről, amely „egy olyan rendszer állapota, amely magát a környezet rovására újítja meg szakadatlanul”. (186. o.) A környezettel folytatott kölcsönhatás úgy zajlik le, hogy a szervezet önfenntartásának és belső egyensúlyának fenntartása szolgálatába állítódik, s egy „rögzített belső környezet” (C. Bernard) ad alapot arra, hogy az élőlény megőrizhesse és növelhesse relatív autonómiáját környezetéhez képest.

Az önszabályozás mozzanatainak tárgyalja Kahane a visszacsatolás szerepét is az élő szervezetben. Mértéktartó véleménye szerint a visszacsatolási mechaniz-

mus fontos kiindulópont az önszabályozás megértéséhez, de nem több annál, mert távolról sem képzelhető el, mintha megoldottuk volna a problémát azzal, hogy az önszabályozást kapcsolatba hoztuk a már ismert egyszerű visszacsatolási modellekkel.

A könyv két utolsó fejezete a gondolkodásról és a halálról szól.

A tudat értelmezésében a szerző nem hagyja el a materializmus talaját, és nagyon tanulaóság, hogy az élő anyag mozgásának modern, biológiai értelmezése hogyan vezet el a biológust a tudat materialista értelmezéséig, vagy legalábbis annak küszöbéig. Az élő szervezetben érvényesülő determinizmus még nem csap át a szabadságra, de a szabadság felé mutat. Az evolúció során egyre inkább nő a szervezet függetlensége a környezethez képest, abban az értelemben, hogy az élő szervezetek a magasabb szinteken nagyobb mértékű környezeti változásokhoz képesek alkalmazkodni, sokrétebb aktivitásra képesek az alkalmazkodás során. — Ebből a perspektívából nézve az emberi szabadság a biológus számára sem tűnhet már valami misztikus dolognak, amely előzmény nélkül tör be a természetbe, hanem logikus folytatása az evolúciónak, megmaradva továbbra is az anyagi determináltság keretei között, de minden előző szintnél magasabban, teljesen újszerű módon, mert „az ember úgy hordozza az előrelátást, mint az almafa az almát”. (220. o.)

Kahane tudatinterpretációja elmeeg tehát egészen addig, ameddig egy dialektikus szemléletű természettudományi materializmus képes, mégis ennek a fejezetben gondolatmenetei az előző fejezetekéihez képest meg-megtörnek, a marxista szemmel olvasó számára világos: itt már csak a történelmi materializmus gondolatrendszerének felhasználása segíthette volna tovább

a szerzőt, de ez — úgy látszik — nem állt módjában.

\*

S végül szóljunk néhány szót Kahane könyvének kifejezett világnézeti és politikai állásfoglalásairól.

Az ismertetésből, amely korántsem meríti ki a könyv gazdag tartalmát, feltehetően kitűnik a szerző következetes materializmusa, s ha nem is hangoztatja lépten-nyomon, világos, hogy tisztában van a dialektikus materializmus világnézetével is, főleg természettudományos vonatkozásban. A dialektikus materializmussal való egyetértését néhány helyen nyíltan is kifejezi. — A vírusokról szóló fejezetben pedig, amikor a vírus „cinikus” parazita természetét jellemzi, mintegy analógiaként a következő fejtegetést találjuk: „Szerintem a harmonikus ipar nem a tőke és a felső vezetés szabad önkényének terméke, amelyben csak vakon, névtelenül és felelőtlenül vesz részt a bérmunkások alaktalan tömege, hanem tudatos lények koordinált munkájából jön létre, akik a maguk helyén mind a közös vállalat sikeréért dolgoznak. Elismerem, hogy ez a társadalomban — a tőkés társadalomban — egyelőre utópia. Azon munkálkodom, és továbbra is azcn fogok munkálkogni, hogy ez a jövő társadalmában valóság legyen. S annál nagyobb lelkesedéssel és meggyőződéssel tudok dolgozni ezért a célért, mert a természet biológiai szférája beszédesen tárja elem az ilyen társadalom modelljét.” (164—165. o.)

Az analógián természetesen lehetne a szerzővel vitatkozni, ehelyett azonban inkább mindenkinek figyelmébe ajánljuk ezt a ragyogóan megírt, modern szemléletű munkát, amely sok segítséget ad aktuális ideológiai feladataink megoldásához.

*Mész László*

## A kibernetikai mechanizmus bírálata<sup>1</sup>

A teológia uralma alól az újkor kezdetén felszabadult természettudományok közül a földi és az égitestek mechanikája érte el a legnagyobb eredményeket. A mechanika tudományának viszonylagosan magas fokú fejlettsége rányomta bélyegét a kor filozófiai gondolkodásmódjára is, és a XVII. és a XVIII. században a filozófiában is uralkodott a mechanisztikus szemléletmód. Bár a XIX. század elejéig még haladó mechanizmus korlátozottsága a későbbiek során ismeretessé vált, ez még-

sem vezetett megszűnéséhez. Egyes tudományterületeken még ma is jelentkezik, mint az adott tudomány fejlődésével kapcsolatos sajátos „gyermekbetegség”.

Az utóbbi években a még igen rövid múltra visszatekintő tudomány; a kibernetika eredményeihez kapcsolódva, őket értékelve, a helyes nézetek mellett mechanisztikus elképzelések is jelentkeztek. A. D. Vizlobokov — aki már az 1962-ben megjelent előző művében is a marxista dialektika és a mai mechanizmus kérdéseivel

<sup>1</sup> А. Д. Вислобоков: О. диалектике прогресса познания природы и кибернетика. Изб. „Мысл”, Москва 1965. 205 о.

foglalkozott — a recenzált műben ezeket a helytelen nézeteket elemzi és bírálja.

Könyvének első fejezete a kibernetikának a természet megismerésében betöltött szerepét tárgyalja, a második fejezetben történik meg a kibernetikai mechanizmusnak mint a mechanizmus mai legfejlettebb formájának elemzése és kritikája, a harmadik fejezet pedig a természet megismerése útjainak ellentmondásosságát és egységét elemzi.

Az első fejezet első problémájaként a kibernetika megjelenésének objektív alapjait vizsgálja meg a szerző. Helyesen mutat rá ezen alapok meglétére, majd elemzi a gépek, az élőlények és a társadalom közös vonásait, sajátosságait, (vezérelt és vezérlő részek és az őket összekapcsoló hírcsatornák, „memória” és negatív visszacsatolás megléte, információ alapján való működés, a „minden vagy semmi” törvényének érvényesülése, a magasabb rendű élőlények és az elektronikus számológépek felépítése és funkcionálása között megnyilvánuló párhuzam). E közös vonások, sajátosságok közös mennyiségi viszonyokkal is kapcsolatban vannak, de helyesen állapítja meg A. D. Viszlobokov, hogy egyesek hibásan a közös mennyiségi viszonyokat állítják az előtérbe, elszakítva őket a vezérlési rendszerek közös minőségi oldalaitól.

A következőkben — a tudományok osztályozásának a marxizmus—leninizmus klasszikusai által adott és ma is helytálló alapelveiből kiindulva — a kibernetika tárgyáról vallott alapvető álláspontokat vizsgálja meg a szerző. Megemlíti, hogy a kibernetika tárgyáról, mint sok más tudomány tárgyáról is viták folynak, de míg más tudományok tárgyával kapcsolatban a részkérdéseket vitatják, addig a kibernetika tárgyával kapcsolatban sokkal bonyolultabb a helyzet. Idézi N. Wiener ma már klasszikusnak számító definícióját („Elhatároztuk, hogy az önműködő vezérlésnek, illetve a hírközlés elméletének az egész területét, akár gépről, akár emberről van szó, a kibernetika névvel fogjuk jelölni”), majd Sz. L. Szoboljev, A. A. Ljapunov, E. A. Arab-oglu, P. K. Anohin és T. Pavlov kevésbé elfogadott nézete után A. I. Berg akadémikusnak — a Szovjetunióban leginkább elfogadott — véleményét ismerteti. A sort G. Klaus („A kibernetika a lehetséges dinamikus önszabályozó rendszerek részrendszereikkel való összefüggésének tudománya”) és V. Gluskov álláspontjának ismertetése zárja be.

Ezen legalapvetőbb álláspontok ismertetése után az olvasó várja a szerző véleményét, állásfoglalását. Ebből a következő sorokban kap is, de ezzel érdeklődése nem

elégül ki, mert a szerző a következőkkel zárja a kibernetika tárgyáról szóló sorait: „Amint azt az olvasó is láthatja, a kibernetika tárgyának kérdésében különböző vélemények léteznek. Ezek megléte teljes mértékben természetes. Hiszen a kibernetika fiatal, alighogy megszületett tudomány.”

A szerző tényleges állásfoglalását — mintegy mellékesen megemlítve, minden részletezés, indokolás nélkül — csak a könyv későbbi helyén találhatjuk meg. E szerint a kibernetika — és nem csupán technikai kibernetika — *alapvető tárgyát az elektronikus gépek és a legkülönbözőbb alkalmazásai képezik.*

Az információelmélet és a kibernetika viszonyáról többféle álláspont ismeretes. H. Zemanek azt állítja, hogy az információelmélet szélesebb mint a kibernetika, az utóbbi az előbbinek egy részét alkotja csupán; Neumann János véleménye szerint pedig az információelmélet „lényegében a termodinamika részének bizonyul”. A szerzők többsége azonban — véleményünk szerint helyesen — az információelméletet a kibernetika egyik részének tekinti, és ezt az álláspontot vallja magának Viszlobokov is, amikor helyeslőleg idézi Kolmogorov akadémikus kijelentését: „Az információelmélet a kibernetika... része.”

Ismertetve az információmennyiség Shannontól származó képletét ( $H = - \sum P_i \log_2 P_i$ ) a szerző a kibernetikában oly fontos algoritmus és vezérlés fogalmaival foglalkozik, majd a kibernetika alkalmazásának különböző területeit teszi vizsgálat tárgyává. Elemzi azokat az eredményeket, amelyeket a kibernetikának, az elektronikus számológépeknek a közgazdaságban, a mérnöki tervező munkában, az orvosi diagnosztikában, a tudományos kutatómunkában, az élőlények és az emberi agy, valamint a társadalom életének vizsgálatában való felhasználása, alkalmazása hozott, és ezekkel kapcsolatban azt a nézetét fejt ki, hogy a kibernetika alapvető jelentősége nem az élőlények és a társadalom jelenségeinek közvetlen vizsgálatára való felhasználásban rejlik, hanem abban, hogy segítségével az emberek sokkal jobban tudják megszervezni, irányítani és megvalósítani az anyagi javak termelését.

Ezek után a *modellezésnek a kibernetikában betöltött szerepét* vizsgálja meg a szerző. Helyesen állapítja meg, hogy a modellezés az egyes tudományoktól elszakíthatatlan módszerré vált. A modelleknek materialisra és ideálisra (logikai-matematikaira) való általánosan elfogadott felosztását ismertetve elemzi a modellezés

különböző fajtáinak objektív alapjait (pl. a fizikai hasonlóságot, az izomorfizmust és a homomorfizmust), majd a kibernetikai modellezés, a struktúra- és a funkciómodell, a homeosztázis és végül a kibernetikai modelleknek az élő szervezet megismerésében megnyilvánuló lehetősége problémáit értékeli. Végső konklúzióként a modellezés és ezen belül a kibernetikai modellezés hasznosságát és szükségességét hirdeti, de ugyanakkor — igen helyesen — bírálja az olyan felfogásokat, amelyek abszolutizálják a modelleknek a megismerésben betöltött szerepét és a modellek megalkotását a megismerés végső céljainak tekintik.

Az első fejezet utolsó problémaköréeként a kibernetika fejlődésének nehézségeit tárgyalja a szerző. A kibernetikának az élő szervezet és a társadalom vizsgálatába való behatolása útján a szerző szerint a következő két lényeges nehézség jelentkezik: 1. még mindig hiányzik a kibernetika szükséges biológiai és szociológiai aspektusa, 2. gyengén van kidolgozva a matematikának az organizmusok és a társadalom vizsgálatára való alkalmazása. E két nehézséggel szerves kapcsolatban módszertani pontatlanságok is jelentkeznek. E pontatlanságok vizsgálata kapcsán a szerző visszatér a kibernetika tárgyának kérdéséhez, és bírálja E. Kolman, Sz. M. Saljutyin, Sz. V. Jablonszkij, I. B. Novik álláspontjait, melyek — szerinte — túlságosan szélesen értelmezik a kibernetika tárgyát, és ezáltal elvonják a tudósok figyelmét a vizsgálatok különböző területei specifikus módszereinek kidolgozásától.

Vizslombok szerint *néhányan túlzottan absztrakt módon értelmezik az információ fogalmát*, amikor a szerves természetben és a társadalomban meglévő információról beszélnek, de nem mutatnak rá az információ e fajtái közötti minőségi különbségekre. Véleménye szerint a következő minőségi különbségek léteznek: 1. Az élettelen természetben az információ e természet tárgyaiinak és jelenségeinek objektív kölcsönhatása. A magasabb rendű állatok által felvett és feldolgozott információ ezen élőlények pszichikumának területéhez, míg az ember által felvett és feldolgozott információ a külső világ külső és belső oldalainak az ember agyában történő visszatükröződéséhez tartozik, eszmei és szociális jelenség. 2. Az információ áramlása az élettelen természetben ösztönös folyamat. A kibernetikai gépben ezt az ember irányítja. Az ember számára ugyanazok az információs források léteznek, amelyek az állatok számára, plusz még a beszéd és a társadalmi jelenségek. Az ember azonban

tudatosan tárja fel ezeket az új forrásokat, és csak a szükséges információkra reagál. 3. Az információ áramlása, vétele és feldolgozása az élettelen természetben ezen természet fejlődés- és mozgástörvényeinek, a kibernetikai gépekben pedig a fizikai törvényeknek és az ember által korábban megállapított célnak alárendelve történik. Az információáramlás az élőlényeknél a biológiai törvényeknek vannak alárendelve. Az emberi agyban lezajló információ feldolgozás és megőrzés főként a társadalmi élet fejlődéstörvényeinek van alárendelve. Az emberi társadalomban létező információ lényegesen különbözik mind az állatoknál, mind pedig az élettelen természetben meglévő információtól. A különböző körülmények között élő emberek által felvett egy és ugyanazon információ különbözőképpen észlelődik, és gyakran egészen ellentétes eszlekedeteket vált ki, „tehát nem lehet ugyanúgy tekinteni az élettelen természetben, az élő természetben és az emberi társadalomban meglévő információt. Az információelmélet állatokra és emberre való alkalmazásának nehézségei éppen a differenciált módszerek hiányából adódnak. . . a gépeknél alkalmazott matematikai módszerekkel az emberi információnak csak igen-igen kis részét lehet feldolgozni, éppen azt a részt, amely az ember bizonyos automatikus eszlekedeteivel kapcsolatos.”

A szerző a következőkben egyrészt azokat bírálja, akik a kibernetikát a tisztán matematikai tudományokhoz sorolják, másrészt helyteleníti a kibernetikának mint a vezérlés tudományának a legkülönbözőbb objektumokra való kiterjesztését. Tiltakozik a kibernetikának a társadalom és az organizmusok vizsgálatával foglalkozó tudományoktól való izolálása ellen is, majd az első fejezet befejezéseként kifejti az előbbieken *ismertetett metodológiai pontatlanságok okait*: „A külföldi, lényegében a mai metafizika álláspontján álló kibernetikusok munkáihoz való kritikátlan viszony elemeinek a megléte és ezzel együtt a marxista dialektika kategóriáinak és törvényeinek, mint a természet vizsgálata eszközeinek bizonyos leértékelése.”

A második fejezet bevezetője a mai természettudományban megnyilvánuló mechanizmusfoglalkozik. A szerző idézi B. Russel, N. Bohr egyes kijelentéseit, amelyekből kitérítik szerzőik mechanizisztikus felfogása, az, hogy szerintük a biológiai folyamatok végső soron a fizikára vezethetők vissza, majd a mai mechanizmus okait elemzi. Helyesen állapítja meg, hogy „a mai mechanizmus megjelölésének alapvető ismeretelméleti oka abban rejlik, hogy sok természetkutató

nem ismeri vagy nem jól használja fel a marxista dialektikát. A mai mechanizmus elsősorban a matematika, a fizika és a kibernetika fejlődésével kapcsolatos. Ezen tudományok a természet megismerésében meglevő szerepének túlértékelése következtében jött létre és fejlődik. . . A kapitalista országokban a mechanizmusnak szociális okai is vannak.”

A „kibernetikai” mechanizmus — a mechanizmus minden más változatához hasonlóan — a materialista nézetekhez tartozik, állapítja meg a szerző, majd rámutat ezen nézetek legfőbb hibájára, arra, hogy „végül is idealista következtetésekhez vezet”.

Maga a kibernetika természetesen nem mechanisztikus, mint ahogy a mechanika sem az. A mechanika és a kibernetika is — amint arra T. Pavlov rámutatott — „csak akkor és csak annyiban válik mechanisztikussá, amikor és amennyiben azokat a törvényszerűségeket, amelyek a mozgó anyag alacsonyabb formái területének jelenségeire érvényesek, úgy tekintik, mint a magasabb rendű, jóval bonyolultabb, minőségileg új jelenségek törvényszerűségeit”.

A könyv központi részét az a gondolat-sor képezi, melyben a szerző azon kísérletek tarthatatlanságát mutatja ki, melyek a magasabb rendűt az alacsonyabb rendűre, a minőséget pedig a mennyiségre akarják visszavezetni. Először *a gondolkodásnak mint az emberi agy funkciójának a gépek funkciójára való visszavezetési kísérleteit bírálja* Viszlobokov. Bírálja R. Ashby és A. Turing nézetét, mert bennük a gép és az agy között meglevő bizonyos azonosságok eltakarják a minőségi különbségeket. Egyesek — írja — egyenesen arról beszélnek, hogy az agy és a mai gépek vagy már ma is azonosak, vagy pedig a jövőben válhatnak azonosá. A szerző bírálja az ilyen nézeteket, és megemlíti E. Kolman ironikus megjegyzéseit, aki szerint ilyen alapon a kutya és az asztal azonosságát is lehetne hirdetni, hiszen mindkettő „négylábú”, majd a következőket írja: „A gép nem lehet azonos az aggyal, mert először is az élettelen anyagokból van összeállítva, az agy pedig élőkből — éspedig a legbonyolultabbakból —, neuronokból áll. . . , másodsor: a gépek funkcionálása a fizikai mozgás törvényeinek, míg az agy funkcionálása a fizika, a kémia, a biológia és a társadalom mozgástörvényeinek van alárendelve; harmadsor: a gépek funkcionálását minden esetben (még az önprogramozás, öntökéletesítés stb. esetében is) előre meghatározta az ember, annak az agya.”

Egyesek arra hivatkoznak, hogy az agy az emberi aggyal, hogy

mivel nincs még meghatározva a gép és a gondolkodás fogalma, lehetséges ezeknek a kibernetika szempontjából való meghatározása. A szerző, hogy az ismertetett érvelések tarthatatlanságát kimutassa, idézi a marxizmus—leninizmus klasszikusainak a gép és a gondolkodás fogalmával kapcsolatos kijelentéseit, majd így folytatja: „az egyik legfőbb, ha nem a legfőbb érv az emberi agy és az elektronikus gép azonosságát hirdető nézet ellen a marxizmus—leninizmus klasszikusainak az a tudományos következtetése, hogy a tudat társadalmi termék, mely az emberi társadalom kialakulásával és fejlődésével párhuzamosan jött létre és fejlődött”. A munka szerepének elemzése után kijelenti: „A gép. . . nem rendelkezik és soha sem fog rendelkezni tudattal, mégpedig azért, mert nem dolgozik, hanem csak munkát végez. Az agyhoz képest mindig alacsonyabb rendű és egyszerűbb, annak eszköze volt és marad is.”

Helytelennek tartja a szerző az olyan nézeteket is, amelyek a mennyiségi változások minőségi változásokba való átcsapásán törvényének hibás értelmezése alapján hirdetik az agy és a gép azonosságát. Az ilyen nézetek hirdetői figyelmen kívül hagyják azt, hogy a gépek és az agy fő különbsége nem az elemek számának különbségében, hanem az elektroncső és a neuron minőségi meghatározottságának különbségében rejlik. „A gép elektroncsövei számának növelése sohasem vezet a nem gondolkodó gép gondolkodóvá válásához” — írja összefoglalásként a szerző.

Egyes szerzők a lehetőség helytelen értelmezése („a természetben minden lehetséges”) alapján azonosítják a gépet az aggyal. Ezek a szerzők — mint arra Viszlobokov rámutat — nem látják a reális lehetőség, az absztrakt lehetőség és a lehetőség különbségét, és hibásan gondolják azt, hogy a marxista dialektika szerint a természetben minden lehetséges.

A következőkben az örökletes tulajdonságoknak csupán csak a fizikai-kémiai, főleg a DNS molekulák struktúrájára és sajátosságaira való visszavezetési kísérletek tarthatatlanságát mutatja ki a szerző. Bírálja azokat, akik szerint az öröklődés hordozója nem az organizmus mint egész, hanem csupán csak a kémiai anyag, akik az öröklődés egész problematikáját a fizika és a kémia problémáira vezetik vissza.

A második fejezet központi gondolat-sorának befejezéséért a szerző bírálja azt a felfogást, amely a társadalmi élet jelenségeit tisztán csak a kibernetika alapján akarja vizsgálni. Bírálja elsősorban N. Wiener ilyen jellegű nézetei ellen irányul, de néhány burzsoá szociológust is hibáztat

abban, hogy a természettudományokban sikeresen alkalmazott matematikai módszereket mechanikusan vizsgál át a társadalmi élet kérdéseinek vizsgálatára.

A harmadik fejezetben a szerző kevés új gondolatot tartalmazó és ezért bennünket kevésbé érdeklő problémát tárgyal. Ezek részletesebb ismertetésére nem is térünk ki, csak a fő címet soroljuk fel: A mozgó anyag fajtáinak mint egészeknek a vizsgálata; A mozgó anyag fajtáinak mélységben való megismerése; Az anyagfajták mint egészek megismerésének és mélységben való megismerésüknek egységéről; Az anyagfajták mint egészek vizsgálata és szélességben történő vizsgálatuk egységéről és ellentmondásosságáról.

Bár Viszlobokov könyvében a helyes nézetek vannak döntő többségben, mégis van a szerzőnek néhány olyan megállapítása, mellyel vitatkoznunk kell.

Nincsenek ugyan pontos kritériumaink arra, hogy eldöntsük, mikor jutott túl egy tudomány a keletkezési stádiumán, mégsem értünk egyet a szerzővel, aki azt állítja, hogy a „kibernetika még mindig a keletkezés stádiumában van”. Ezen állításával utal arra, hogy a kibernetika még nem teljesen kialakult, nem befejezett tudomány, és ezzel egyet is lehet érteni. Mindenképpen pontosabb lett volna azonban az általa használt megfogalmazás helyett azt írni, hogy a kibernetika a kifejlődés, a továbbfejlődés időszakában van.

Az információ és a visszatükrözés viszonyáról a következőket olvashatjuk: „Véleményünk szerint azok a szerzők járnak el helyesen, akik az információt Leninnek abból a kijelentéséből kiindulva igyekeznek meghatározni, hogy minden anyag rendelkezik a visszatükrözés tulajdonságával, bár a visszatükrözés és az információ természetesen egyáltalán nem egy és ugyanaz.” A szerző ezen nézeteivel teljes mértékben egyetértünk, de éppen az utóbbi években az információ lényegéről

zajló vitákra való tekintettel hasznos lett volna, ha nem állt volna meg az információ és a visszatükrözés különbözőségének az egyszerű megállapításánál, hanem kifejtette volna a különbségükre vonatkozó saját álláspontját is. Helyesen állapítja meg, hogy az információ „minden konkrét esetben anyagi hordozóval bír”, de semmiképpen sem helyes az, amit a folytatásként ír: „amely vagy anyag, vagy mozgás, vagy ez is és az is”. Ezzel ugyanis elszakítja egymástól az anyagot és a mozgást, mintha bizony lenne mozdulatlan anyag, vagy anyagatlan mozgás, és a kettő egysége csak esetlegesen léteznék.

A mechanizmus elleni vita heve elragadja a szerzőt, és a mechanisztikus nézetek fejlődéséről a következőket írja: „A „kibernetikai” mechanizmus. . . a mechanizmus fejlődésének legmagasabb, kulminációs pontja, melyet a mechanizmus egyáltalán elérhet. Innen a mechanizmusnak lényegében már nincs hova továbblépni.” Ezzel azonban azt is állítja, hogy a kibernetika a tudomány fejlődésében a legmagasabb fokot képviseli, a kibernetika a tudományok „teteje”. E nézetnek a tudományok szellemével szembenálló és metafizikus voltát felesleges bizonyítani, és így csak azt a furesaságot állapíthatjuk meg, hogy Viszlobokov a metafizika egyik konkrét megnyilvánulási formája, a „kibernetikai” mechanizmus ellen hadakozva maga is metafizikus nézethez jut.

Összefoglalásul elmondhatjuk, hogy Viszlobokov könyve sok értékes gondolattal járul hozzá a kibernetikával kapcsolatban jelentkező metafizikus nézetek bírálatához, a kibernetika egyes vitás problémáinak megoldásához, és bár érvelése nem mindenütt elég sokoldalú és meggyőző, s tartalmaz néhány pontatlan és helytelen nézetet is, mégis értékes és jelentős darabja a kibernetika filozófiai problémáit tárgyaló irodalomnak.

Lakó László

## G. Klaus: Kibernetika és társadalom<sup>1</sup>

G. Klaus kibernetikai—filozófiai kérdésekkel foglalkozó második könyvének célja, hogy az 1961 óta három kiadást megért *Kibernetika filozófiai szempontból* c. művében kifejtett általános kibernetikai—filozófiai elveket alkalmazza a társadalmi összefüggések vizsgálatára. Mint az előszóban megjegyzi, különösen a történelmi materializmus és a politikai gazda-

ságtan, valamint ezek és más tudományok határterületi problémáit kívánja a kibernetikai módszerek segítségével új oldalról megvilágítani. A történelmi materializmus módszereinek továbbfejlesztése, valamint alapvető belátásainak kibernetikai szempontból kívánatos újraértelmezése jelentős új eredményeket hozhat, de — és ezt a továbbiakban részletesen megmutatja —

<sup>1</sup> Kossuth, 1966. 415 o.

nem vezet a történelmi materializmus alaptételeinek megváltoztatásához, ellenkezőleg: megerősíti őket.

A könyv három fő fejezetből áll. Az első fejezet címe: *A kibernetika módszerei és alkalmazásuk a társadalomra*. A bevezető részben a szerző részletesen megindokolja, hogy a kibernetika elsősorban mint új gondolkodási módszer jelentős a történelmi materializmus szempontjából. A kibernetika — Klaus véleménye szerint — egyrészt arra alkalmas új tudomány, hogy a marxista filozófia általános módszertani elveit modern elemekkel gazdagítsa, pontosabbá tegye és tovább fejlessze, másrészt igen hasznos segédeszköznek bizonyul, amelynek felhasználásával könnyebbé válik a marxizmuson kívül álló filozófiai áramlatok valódi értékeinek felmérése. A kibernetika páratlan eszközöket ad a rendkívül szövevényes társadalmi viszonyok jobb áttekintéséhez, és utakat jelölhet meg legcélszerűbb módon megvalósítható átforgatásukhoz. Ebben a vonatkozásban is forradalmasító hatású új tudományos jelenségeként lépett fel.

Az említett feladatok betöltésére a kibernetikát főként az teszi alkalmassá, amit a szerző *kibernetikai gondolkodásmódnak* nevez, és — személylítva a klasszikus gondolkodásmóddal — így jellemez: „A klasszikus tudományos gondolkodásmód és a kibernetikai gondolkodásmód közti különbséget elsősorban a következőkben kell látnunk. Az előbbiben ismert, egyszerű elemektől haladnak bonyolultabb, ezen ismert elemekből összetett rendszerek felé. A megfelelő gépi világ szempontjából ez azt jelenti, hogy egyszerű gépelemekből... amelyeket jól ismerünk, fokozatosan mind bonyolultabb géprendszereket építenek fel. A kibernetikában elmentés irányú az út: itt a komplex egységektől és működésüktől haladnak az alkotóelemek és kapcsolataik fokozatos magyarázata felé.” Itt világosan kitűnik, hogy főleg két kibernetikai módszer, mégpedig a „fekete doboz” és a blokk-kapcsolás alkalmazására nyílik széles körű lehetőség. Könyvének további részeiben a szerző bőségesen igénybe is veszi mindkét módszert a társadalmi jelenségek kibernetikai jellegű megközelítésére.

Az általános, bevezető megfontolások felvázolása után a megvalósítandó fő feladatot abban jelöli meg, hogy a kibernetika fogalom- és tételrendszeréhez meg kell alkotni a történelmi materializmus egy olyan modelljét, amelynek közbeiktatásával a kibernetikai törvényszerűségeket alkalmazni lehet a társadalom területére. Ez az általános célkitűzés egy szegregált feladat megoldásában konkretizálódhat.

Persze mindenekelőtt az objektumok (pl. a modellezett objektum és a modell) közötti hasonlóság szabatos meghatározására, valamint a hasonlóság mértékének megadására van szükség, amihez Klaus — útmutatásnak szánt — megfontolásokat ismertet.

Érdekes fejtegetést találunk ezt követően arról, hogy a megismerő és termelő tevékenységben a filozófiai értelemben vett *anyag* megközelítése különféle aspektusokból történik. Közülük az első, a legrégibb, a konkrét anyagfajták (Stoff) aspektusa, amely az anyagot fizikai testek formájában fogja fel. Ehhez járult a későbbiekben az energia-aspektus, majd a kibernetika kialakulásakor egy még újabb aspektusra derült fény, amelyet Klaus információs — organizációs aspektusnak nevez. A kibernetikában kifejlesztett tudományos apparátus segítségével éppen olyan rendszereket tanulmányoznak, amelyekben ez az utóbbi is lényegessé válik. Ti. míg a korábbi kutatómunka előtérben álló egyszerű rendszereknél és folyamatoknál az anyag információs — organizációs viszonyait hallgatólagosan el lehetett intézni az első két aspektussal, addig a bonyolult anyagi rendszereknél ez már nem oldható meg így, hanem szükségessé válik a harmadik aspektus explicit tárgyalása is. Különösen fontos követelményként jelentkezik ez a társadalmi folyamatok elemzésénél.

További fontos megfontolások következnek arról, hogy miképpen alkalmazhatók a vezérlés- és szabályozásmélet egyes fogalmai és eljárásai a társadalmi jelenségek vizsgálatára. A társadalmi folyamatokban sok olyan elem található, amely működés szempontjából erős belső rokonságot mutat a műszaki szabályozási és vezérlési folyamatokkal. Klaus azonban nyomtatékosan figyelmeztet arra, hogy a kibernetikai jellegű elemzés és leírás csak megérteni segít a társadalmi folyamatokat, ám önmagában nem eredményezheti a társadalom megváltoztatását, pl. az objektív antagonisztikus társadalmi ellentmondások megoldását. Ehhez már az adott társadalom kereteinek megváltoztatása szükséges, tehát olyan társadalmi rend (a szocializmus) felépítése, amely megszünteti az ilyen ellentmondások objektív alapjait. A kibernetikai módszerek társadalmi hasznosítása feltételezi továbbá a történelmi materializmusban feltárt sajátos társadalmi törvények ismeretét mint alapanyagot, amelyre az alkalmazás történhet. Csak ezeknek az alapvetően fontos szempontoknak a figyelembevételével várhatók eredmények a szabályozás és vezérlés általános elveinek és módszerei-

nek alkalmazásától a társadalom szövevényes viszonyaira. Vagyis az alkalmazást mindig meg kell előznie a társadalmi-gazdasági problémák mélyreható politikai gazdaságtani és a történelmi materializmus módszereivel megvalósított elemzésének. Klaus ebből a szempontból bírálja Steinbuchnak a társadalmi szabályozókörökről az alkalmazott módszert tekintve egyébként figyelemre méltó, de felszíni példáit, amelyek éppen amiatt nem tudnak mélyebb belátásokhoz vezetni, mert elvonatkoztatnak a konkrét gazdasági és társadalmi feltételektől.

Külön alfejezetben tárgyalja a modern termelőerők fejlődésében megmutatkozó kibernetikai—logikai tendenciát. Ez mindekelőtt a gépek fejlesztésének főbb irányzataiban rejlik. Míg régebben a gépek pusztán — energiatermelő berendezésekkel párosult — meghosszabbításai voltak az ember egyes szerveinek, addig jelenleg a gépépítésben óriási erővel nyomul előtérbe a fentebb tárgyalt információs—organizációs aspektus, amely szabályozó és vezérlő technikai berendezésekben ölt testet. Az ilyen berendezések merőben új lehetőségeket tárnak fel egy új típusú automatizálás megvalósítására. Míg ugyanis az eddigi automatizálás merev, egységes eszként viselkedő és kezelhető gépekhez, ill. géprendszerekhez vezetett, amelyeknél semmiféle lényeges módosítás nem volt lehetséges anélkül, hogy az egész szerkezetet át ne kellett volna alakítani, addig most a lazán és változtathatóan összekapcsolt, közbeiktatott tárolókkal rendelkező gépcsoportok és szállító—termelő szalagok irányába halad a fejlődés. Sőt az ún. építőköcska-módszer révén az egyes gépeken mint a termelő apparátus részrendszerein belül is új lehetőségek tárulnak fel arra, hogy mozgékonyra, rugalmasakká, könnyen átalakíthatókká tegyék őket, tehát a gyorsan változó termelési igényeknek megfelelően idomíthatókká. Szellemes gondolatmenetek találhatók a könyvnek ebben a részében arról, hogy néhány alap-típusú szerkezeti elemből a blokk-kapcsolás módszerének és a matematikai logika eszközeinek felhasználásával hogyan kell a jövőben a gyors változásokra képes automatákat kifejleszteni. Fontos szerepet játszhatnak ebben a fejlődésben a tanuló- és önszervező gépekre vonatkozó kutatások. Mindebből arra következtet a szerző, hogy a matematikai logika igen bonyolult eredményei egyre közvetlenebb alkalmazásra találhatnak a termelő tevékenységben, ami fontos bizonyíték a tudomány mind közvetlenebb termelőerővé válása mellett. A modern termelésben és automatizálásban többé nem hagyatkozhatnak a mérnök

intuitív finomérzékére, amely a régebbi automatizálás információs—organizációs aspektusainak szempontjából elegendő volt, hanem a legapróbb elemekig hatoló matematikai és logikai módszerek igénybevételére van szükség.

Az első fejezet záró részének címe: Az ember—gép szimbiózis szociológiájáról. Az ember—gép szimbiózis fogalmát — a biológiában kialakított szimbiózis-fogalomból kiindulva — szovjet tudósok (Ljapunov, Kitov) vezették be a kibernetikába. Klaus annak a véleményének ad kifejezést, hogy az ember—gép szimbiózisa végighúzódik a termelőerők egész fejlődéstörténetén, de a kibernetikai gépek megjelenésével a kapcsolat új minőséget kap, amennyiben most az ember—gép szimbiózis mindkét pólusa kibernetikai rendszer. A szerző szerint így fogalmazhatunk: az ember alakítja a gépek világát, ám ez utóbbi is formálja őt, vagyis az ember és a gép között kölcsönös alkalmazkodási folyamat valósul meg, az ember 'elsőleges' szerepe mellett. Az ember — gép szimbiózis által nyújtott nagy lehetőség a következő: az embernek oly tevékenységek felé kell orientálnia, amelyek gépi automatizmus útján nem valósíthatók meg, miközben a technikai automatákkal is végrehajtható feladatokat fokozatosan átruházza ezekre. Érdekes okfejtés található itt arról, hogy a modern automaták működése nem korlátozódik a formális logikai aspektusra, hanem képesek az emberi tevékenység és a külvilág egyes dialektikus vonásainak utánzására is.

A jelentkező fő feladat az ember—géprendszer — mint egységként felfogott rendszer — működésének közelítése az optimum felé. Ennek azonban igen sajátos és fontos akadálya, hogy e rendszer „ember”-tényezőjének működését csak kevésbé ismerjük, s éppen ilyen szempontból még alig tanulmányoztuk. Ebben a vonatkozásban rendkívül fontos feladatok hárulnak pl. a munkapszichológiára. Annyi mindenesetre már világos, hogy az emberi tevékenységnek e rendszeren belül az egyre magasabb rendű szabályozó szerepét kell betöltenie. E tevékenység kialakításánál azonban figyelembe kell venni, hogy a rendszer műszaki szempontjai csak az egyik tényezőt képezik az emberi viselkedés tanulmányozásában és fejlesztésében, mellettük alapvetően fontos a társadalmi szituációk és szükségserűségek számításba vétele. Klaus ezzel összefüggésben részletesen elemzi a társadalmi és az ún. technikai elidegenedés viszonyát.

Összefoglalóan az ember—gép szimbiózis két történeti alakját vázolja. Az egyik — s mind ez ideig ez játszott csak-

nem kizárólagos szerepet a termelésben — : egyoldalúan képzett specialisták (pl. futószalag mellett dolgozó emberek) és egyoldalúan, mereven specializált gépek szimbiózisa; a másik — s a jövőben egyre inkább ez fog tért hódítani —: sokoldalúan képzett felügyelő kollektívák és a fentebb kifejtett elvek szerint, rugalmasan automatizált termelési szervezet.

A fejezet érdekes megjegyzéssel zárul arról, hogy emberi célok nemcsak az ember pszichikai és fizikai képességeinek gépi utánzásával érhetőek el a mesterséges kibernetikai rendszerek révén. Klaus úgy véli, hibás lenne azt gondolnunk, hogy az ember a legtökéletesebb rendszer. Sajnos azonban nem derül ki, hogy vajon az ember által teljesíthető funkciók összességére, vagy egyes funkciókra gondol-e, amelyekben a gép persze tökéletesebb lehet, hiszen legtöbbször ez a rendeltetése. Mindössze egy elgondolkasztató példára utal, amelyet érdemes lejegyeznünk: a gép kaphat olyan feladatot is, hogy az ember által kitűzött célhoz vezető utat optimalizálja.

A második fejezet témáját pontosan rögzíti a cím: *Filozófiai észrevételek a kibernetika és a politikai gazdaságtan viszonyáról*. A szerző előrebocsátja: ma már nem vonható kétségbe a kibernetika elveinek és módszereinek jelentősége a politikai gazdaságtani kutatások szempontjából. Mindjárt ezután kifogásolja azokat a — több szerzőnél megtalálható — észrevételeket, mintha az eddigi kvalitatív eredményeket csupán kiegészíteni kellene kvantitatív elemzésekkel, és ezzel már ki is merülnének a matematikai és kibernetikai módszerek felhasználásának lehetőségei a politikai gazdaságtanban. Rámutat: olyan új matematikai eljárások kialakítása szükséges, amelyek egyes gazdasági folyamatoknak nemcsak mennyiségi, hanem minőségi oldalait is képesek megragadni, tehát e folyamatokat a mennyiség és minőség szerves egységként tükrözik. Végül nyomatékkaal hangsúlyozza: ahhoz, hogy a matematikai módszerek eredményesen felhasználhatók legyenek, szükség van előzetesen felhalmozott sajátos politikai gazdaságtani anyagra.

A konkrétabb tárgyalást egyes gazdasági folyamatok kibernetikai elemzése vezet be. Csakúgy mint első kibernetikai-filozófiai tárgyú könyvében, itt is számos példán illusztrálja, hogy a marxizmus klasszikusai a jelenleg szabályozásméletinek ismert módszerek felhasználásával közelítették meg a társadalmi-gazdasági jelenségeket, és ezek elemzésében is bőségesen alkalmazták a kibernetikaiakkal rokon elveket. Klaus megjegyzi: példát

vehetünk tőlük arra is, hogy mindig valóságos folyamatok pontosan felderített tényeire kell alkalmazni a szabályozásméleti megfontolásokat. Ellenkező esetben ugyanis nem létező, kispuskált szabályozó rendszereket kapunk, amire példa Lassalle fejtegetése a vashérvényről.

Terjedelmes tárgyalásban teremt a szerző kiindulópontokat a játékelmélet lehetséges alkalmazásaihoz a társadalmi folyamatok vizsgálatára. Mielőtt a játékelméleti módszerek konkrét alkalmazásaira sor kerülne, alapvetően fontos tisztázni az adott társadalmi rendszer legfőbb összefüggéseinek jellegét, mert attól függően, hogy antagonisztikus vagy nem-antagonisztikus társadalmi alakulattal van-e dolgunk, más és más lesz a felhasználandó apparátus. Fontos szerep jut ebben a vonatkozásban a kooperatív és a nem-kooperatív játékok megkülönböztetésének. Részletesen jellemzi, hogy a jelenlegi viszonyok között különösen az osztályharc eleméte hozható kapcsolatba a játékelméleti módszerekkel. De szerepük természetesen a gazdasági élet elemzésénél is igen jelentős. E téren különösen a gazdasági viszonyok alakításához szükséges stratégiák megkezdésének egyre nélkülözhetetlenebb eszköze a játékelmélet. Ez a felismerés vezet el a terv mint kibernetikai kategória részletes elemzéséhez. Klaus kifejti, hogy a tervezést kibernetikailag vizsgálandó jelenségként kell értékelni, hiszen benne olyan fogalmak rejlenek, mint a cél, a cél elérését szolgáló eszköz (játékelméleti értelemben vett stratégia), a célhoz vezető út (algoritmus) és ennek optimalizálása stb.

A terv másfelől a szocialista gazdaság, kultúra, közigazgatás stb. fejlesztésében nélkülözhetetlen. Ilyen esetekben a terv mindig a „cél” értelmében szerepel, és döntéseket követel azon optimális stratégia kiválasztására, amelynek segítségével a kitűzött cél elérhető. Klaus meggyőző fejtegetésekben vázolja, hogy a szocialista társadalomban a kibernetikai módszerek felhasználásának feltételei nemcsak a társadalmi (különösen a gazdasági) folyamatok elemzéséhez, hanem optimális megváltoztatásukhoz is adóttak.

A terv kategóriájának tárgyalása során a szerző részletesen elemzi a *zavar* fogalmát, megjegyezve, hogy a tervek elkészítésénél már eleve gondolni kell a stratégiát befolyásoló zavarok fellépésének lehetőségeire. A zavaró hatások előzetes figyelembevétele és a terv megbízhatóságának biztosítása megköveteli, hogy a terv elegendő tartálékkal rendelkezze, amelynek segítségével a zavaró hatások elháríthatók. A „tartalék” fogalma itt kibernetikai értelemben szerepel, a társadalom gazdasági

gának területére vonatkozó ekvivalensét Klaus a következőkben látja: nem annyira felhalmozott termékekben kell tartalékokat képezni (ez „merek” tartalék lenne, amely adott esetekben még további zavarok forrásául szolgál), mint inkább a gyorsan és rugalmasan változtatható kapacitásban, amely a termelő apparátus viselkedésmódjaiban létesített tartalékként tekinthető. A tartalék specifikus társadalmi-gazdasági formái megkövetelik a redundancia-fogalom társadalmi térre konkretizált alakjainak vizsgálatát.

A második fejezetet egy önállóan tekinthető rész zárja be, amelynek címe: Az ágazati kapcsolatok mérége és a mátrixelmélet kibernetikai szempontból. A megfontolások kiindulópontja, hogy a termelési erőfeszítéseket (amelyek egyre bonyolultabb feltételek között mennek végbe) megfelelő szervezéssel és vezetéssel kell egyesíteni. Ez utóbbiakban ismét csak a matematikai és a logikai eljárásoknak jut fontos szerep. Könyvének ebben a részében Klaus szembeáll azzal a véleménynel, amely szerint a matematika csupán az elemzés segédeszköze, és nem alkalmas új gazdasági fogalmak kialakítására. Érvként ismét azt említi, hogy a matematika képes a mennyiségi és minőségi meghatározottságok egységének megragadására, amire fontos bizonyíték, hogy az ágazati kapcsolatok mérlegének összefüggései izomorf módon leképezhetők a mátrixszámítás relációira. Terjedelmes fejtegetéseiben azonban csupán programot jelöl meg a mátrixalgebrának az alkalmazására egyfelől a termelési folyamatok elemzése, másfelől a célszerű befolyásoláshoz szükséges adatok kiszámítása érdekében. Megjegyezzük: a könyv legtöbb részére jellemző, hogy a szerző kiindulópontokat és utakat jelöl meg anélkül, hogy konkrétabb tárgyalásokba bocsátkoznék. A könyv záró szavaiban ezt különben maga Klaus is elismeri. Visszatérve az ágazati kapcsolatok mérlegének kibernetikai szempontból történő értékelésére, a szerző rámutat, hogy e módszer a marxista gazdaságelemzésből ered, s kiinduló formái már Marx munkáiban megtalálhatók.

A harmadik fejezet címe: *Kibernetika, ismeretelmélet és társadalom*. A fejezet bevezető részében a szerző áttekinti az ismeretelmélet és az információ-feldolgozásra vonatkozó tudományos eredmények kapcsolatát, rámutatva, hogy ismeretelméleti szempontból sok újdonság várható az információelmélet fejlődésétől. Megvizsgálja, hogy az ember teljes információkészlete milyen forrásokból származik. Az információk ebből a szempontból

három nagyobb csoportba sorolhatók. Az első csoportba az átöröklés útján nyert információk kerülnek, ezeket genetikai információknak szokás nevezni. A második csoportba azok az információk tartoznak, amelyeket az egyes ember az emberiség által felhalmozott információkészletből merít, főleg tanulás útján. A harmadik csoportba azok az információk sorolhatók, amelyeket az egyén az anyagi környezetével való közvetlen és közvetett kapcsolatából nyer, s amelyekkel maga is hozzájárul az emberiség információkészletének gyarapításához. Ez utóbbi információk csoportjának különösen nagy jelentőséget kell tulajdonítani, s Klaus fokozottabb tanulmányozásukat sürgeti.

Az információelmélet és az ismeretelmélet viszonyát tárgyalva különös figyelemmel fordul a tükrözés kérdései felé. Magasabb rendű tükrözés létrejöttéhez az szükséges, hogy a tükröző rendszer tükrözendő környezetének egy belső modelljével rendelkezzen, ez az embernél a tudat formájában jelentkezik. A tükröző rendszer ezt a belső modellt a tükrözés folyamataiban állandóan tökéletesítve közelíti a környezettel való egyre pontosabb megfelelés irányába. Hogy a külső környezet hatásai közül melyek válnak információkká a tükröző rendszer számára, az ennek az utóbbinak és belső modelljének a jellegétől függ. Mindezek a felismerések együttesen adták meg az alapötletet a tanulógépek konstruálásához, s egyben ki is jelölték fejlesztésük útját.

A tanulógépek kapcsán említi meg Klaus azt a széleskörűen vitatott kérdést: felülmúlhatják-e a gépek az embert? A szerző sajtóságos válasza: e kérdés banális, gyakorlatilag nem is merül fel, s ha spekulatív felteszik, akkor nem kell rá válaszolni. E kérdést feltevére inkább arra kell a figyelmet fordítani, hogyan tudja az ember a gépek egyre tökéletesebb rendszereit felhasználni leküzdeni a megismerés konkrét korlátait. Megjegyzendő azonban, hogy Klaus rendkívül tág feltételezésekkel él a gépek fejlődési lehetőségeit illetően, és itt lényegesen túlmegy az első kibernetikai – filozófiai tárgyú könyvében kifejtett állásponton.

Külön alfejezetben vizsgálja a társadalmi lét és a társadalmi tudat viszonyát kibernetikai szempontból. Felhívja a figyelmet arra, hogy a társadalmi tudat egy szabályozó szerepét töltheti be, s ebben a vonatkozásban a szocialista viszonyok között kiemelkedő jelentősége van a helyesen értelmezett kritikának és önkritikának. A harmadik fejezet záró részében az orvostudomány társadalmi szerepét elemzi kibernetikai aspektusból.

Klaus új kibernetikai—filozófiai tárgyú könyve fontos hozzájárulás a kibernetikai kutatások nyomán felmerülő filozófiai problémák megvitatásához. A szerző nem törekszik végleges igazságok kimondására; problémákat vet fel, utakat javasol meg-

oldásukhoz, vitákra ösztönöz. Bizonyosak lehetünk benne, hogy csakúgy, mint az első hasonló tárgyú könyve, ez is széles körű visszhangra talál, s termékeny viták alapjául szolgál.

*Székely Sándor*

## V. I. Szvigyerszkij: A fejlődés néhány sajátossága az objektív világban<sup>1</sup>

A dialektikus materialista filozófia napjainkban folyó intenzív fejlődésében jelentős helyet foglalnak el azok a törekvések, melyek az utóbbi évtizedek szaktudományi eredményeire támaszkodva a marxizmus klasszikusai által kidolgozott általános filozófiai elvek és törvények tartalmi konkretizálását tűzték ki feladatul. Aligha vitatható, hogy a dialektikus materializmus egyik leglényesebb, ilyen tartalmi konkretizálásra váró kategóriája a fejlődés. Részletes kifejtésre vár még a fejlődés mozgató rugójának értelmezett ellentmondások adott jelenségen belüli kialakulásának mikéntje, magának a fejlődésnek a mechanizmusa, a fejlődés előre mutató jellege, a fejlődés tartalmi különbsége az élettelen és az élővilág területén stb.

A fejlődés problémájának előbbre viteléhez jelent értékes hozzájárulást Szvigyerszkijnek a leningrádi egyetemi kiadó gondozásában megjelent könyve. A könyv, eltekintve a rövid bevezetőtől és zárszótól, három fő részből és ezen belül hét fejezetből áll. Hasznosnak látjuk a tematika áttekintésére felsorolni a könyv fő részeinek, illetve — zárójelben — fejezeteinek címeit. I. A jelenség mint egész fejlődése az elemekről és a struktúráról szóló felfogások tükrében (1. Az egész mint az elemek és struktúra egysége. 2. A jelenség mint egész fejlődésének mechanizmusa az elemek és a struktúra nézőpontjából. 3. A tagadás tagadásának értelme a jelenség mint egész fejlődésében). II. A jelenségek egyenletes és egyenlőtlen fejlődési tendenciáinak egysége az objektív világban (1. A jelenségek egyenletes és egyenlőtlen fejlődési tendenciáinak egysége az élő világban. 2. A jelenségek egyenletes és egyenlőtlen fejlődési tendenciáinak egysége a társadalomban). III. Az objektív világban folyó fejlődés egyenletes és egyenlőtlen tendenciáinak egységéből adódó néhány következtetés (1. A fejlődés egyenletes és egyenlőtlen tendenciáinak egysége mint a valóság általános ellentmondása. 2. A fejlődés lefelé menő ágának problémája a jelenségek egyen-

letes és egyenlőtlen fejlődési tendenciái kölcsönös viszonyának tükrében).

A könyv rövid tartalmi ismertetésénél, illetve értékelésénél a fejezetek sorrendjét követjük.

1. A szerző mindjárt az első oldalakon kifejti saját álláspontját az elemek és a struktúra fogalmáról. Eszerint a struktúra az elemek kapcsolódási képessége, az elemek közötti viszonyok rendszere. Az elem fogalma Szvigyerszkijnél tágabb, mint a tárgy fogalma: az elemek lehetnek tárgyak, állapotok, folyamatok, anyagi kapcsolatok, viszonyok stb. Valamely egész elemei mindig csak azok a tárgyak, folyamatok, viszonyok stb., melyek kapcsolódásukkal közvetlenül adják a kérdéses egészet. Tehát a szervezetnek a szervek az elemei, nem pedig a fehérje molekulák vagy az atomok, elemi részek stb. A szerző a saját struktúra felfogását szembeállítja a szaktudományokban általánosan elterjedt felfogással, mely a struktúrát rendszerint a felépítéssel, az anyagi szerkezettel azonosítja.

A rész és egész viszonyának következetes dialektikus materialista értelmezését a szerző az elemek-struktúra probléma megoldásának feltételeként jelöli meg. Ezért saját elem-struktúra felfogásának kifejtése, illetve szaktudományi példákkal való alátámasztása után a rész és egész fogalmának filozófiatörténeti alakulásáról ad rövid áttekintést, Arisztotelésztől kezdve Hegelen és a marxizmus klasszikusain keresztül egészen a modern neovitalistákig. E rövid történeti áttekintés célja egyrészt a rész és egész, illetve ezen keresztül az elem és struktúra fogalmak filozófiai jelentőségének hangsúlyozása, másrészt annak megmutatása, hogy e kérdés nem dialektikus materialista kutatói az egésznek a részsel szembeni többletét — nyíltan vagy burkoltan — változatlanul az arisztotelészi entelechiában, tehát egy szellemi szervező erőben látják.

2. A fejlődés szokásos dialektikus materialista felfogásából kiindulva a szerző arra a következtetésre jut, hogy a jelenség

<sup>1</sup> В. И. Свидерский: Некоторые особенности развития объективного мира. Изд. Ленинградского Университета. 1964. 138 о.

mint egész fejlődésével szükségképpen együttjár bizonyos változás az elemek és struktúra szférájában is. E változásnak három lehetséges formája van: a) az elemek és viszonyaik megsokszorozódása, bonyolultabbá válása, b) a régi elemek viszonyrendszerének bonyolultabbá válása, c) a két változás együtt. A szerző ezek közül az első lehetőséget említi mint természetest. A másik kettő — a struktúra konzervatívabb jellege miatt — általában csak külső befolyás hatására áll elő.

Ezután a szerző az elemek adott egészen belüli fejlődésének lehetséges formáit taglalja. Itt — társadalmi és természeti példákkal illusztrálva — a következő formákat említi: 1. Minden alapvető elem lassú, egyenletes fejlődése. 2. Az alapvető elemek különböző csoportjainak relative gyors és egyenletes fejlődése, miközben a haladó és elmaradó elemek csoportjai között minimális összhang van. 3. Egyes elemek fejlődése más elemek degradációja alapján. 4. Valamennyi elemnek az élenjárók színvonalára való emelkedése, ami az elemek tökéletesebb összhangját teszi lehetővé. 5. Az egész valamennyi elemének minden oldalú fejlődése, ami lehetővé teszi az adott egészen belül lehetséges valamennyi kapcsolat, viszony kialakulását.

A struktúra aktivitásának lehetséges megnyilvánulásai (például az elemek funkcionális kapcsolatainak, illetve egy részük vagy egészük fejlődésének biztosítása stb.), valamint a belső struktúra és a környezet közötti kapcsolat elemzése után a szerző összefoglalja az egész és az elemek viszonyában fellépő különféle ellentmondásokat. Ellentmondás lehetséges: 1. Az elemek haladó része és az egész többi eleme között. 2. Az elemek egésze és az adott struktúra között. 3. Az elemek egy (haladó vagy maradi) része és a struktúra között. 4. Különböző elemek és a jelenség mint egész között. 5. Az egész és külső feltételei között stb.

A jelenség mint egész tehát vagy az elemek és a struktúra fejlődése, vagy az adott elemek tökéletesebb struktúrállódása révén fejlődhet. Ez utóbbi lehetőség igen fontos alkalmazást nyer például egyes, a gyarmati sorból felszabadult országban, ahol bizonyos társadalmi fejlődési fokokat átugorva a feudalizmus után közvetlenül a szocializmust építik. Mint a szerző nyomatékosan aláhúzza, ehhez speciális külső feltételek kellenek (például a többi szocializmust építő ország gazdasági, kulturális stb. támogatása).

3. A fejezet a tagadás tagadása dialektikus törvény alapvető momentumainak elemzésével kezdődik, melyeket a szerző az elemek és a struktúra viszonyának

szempontjából vizsgál. Kiemeli, hogy a dialektikus tagadás során keletkező új nemcsak a régi elemek egy részét, hanem a nekik megfelelő struktúra részeit is tartalmazza (példának a kapitalista és szocialista termelési módok, valamint a klasszikus és kvantumfizika viszonyát említi).

A fejlődés előrehaladó jellegét a régi mellett megjelenő új elemek, valamint a régi és az új elemek együttesének megfelelő új struktúra alapján értelmezi a szerző (példának a szocialista és kapitalista társadalmi rendek viszonyát elemzi).

A fejlődés általános menetét a tagadás tagadása és az elem-struktúra viszony alapján a következőképpen írja le: A fejlődő jelenség kezdeti állapotában („állítás”) a kiinduló elemek és a nekik megfelelő struktúra összhangban vannak. A továbbiakban a jelenség az elemek egy részének változása alapján fejlődik („tagadás”), miközben a haladó elemek kialakítják a nekik megfelelő struktúrát is. Ezzel megteremtődik a feltétele valamennyi elem minden oldalú fejlődésének, valamint a megmaradt régi és a kialakuló új elemek összességének megfelelő új struktúra kialakulásának. (Ez már a „tagadás tagadása” stádium.) Az így kialakuló új struktúra lényegesen gazdagabb, mint a régi, hiszen a megőrzött régi momentumokon kívül újakat is tartalmaz.

A továbbiakban a szerző az egyenlőtlen és egyenletes fejlődési tendenciák viszonyát, szerepüket a jelenség mint egész fejlődésében vizsgálja. Minden jelenségben vannak vezető, meghatározó, irányító elemek (például a nehézipar a gazdasági rendben). Ha ilyen alapvető elem fejlődik, ez biztosítja a többi elem számára is a továbbhaladás lehetőségét. Ha valamely nem alapvető elem fejlődik, fejlődése előbb-utóbb megszűnik, jelentős befolyást az egészre nem gyakorol.

Az ilyen egyoldalú fejlődés végül lehetlenné válik — megbomlik az elemeknek az egészen belül szükséges összhangja —, ami magával vonja a többi elem fejlődését is (ilyen a termelő eszközök szerepe a társadalmi-gazdasági alakulatban). Az egyenletes fejlődés az egész elemei közötti összhang helyreállítását jelenti, esetleg úgy, hogy a megjelenő új elemek és struktúra miatt már egy új jelenségről van szó.

Végül a szerző felveti a kérdést: mi az oka, hogy az egész elemeinek összhangja az egyes elemek egyenlőtlen fejlődése következtében minduntalan felborul? Válasza: az egész elemei maguk is relative önálló egészet képeznek, így nemcsak más elemekkel való kölcsönhatásban, hanem önállóan is fejlődnek.

A könyv második fő része az egyenletes és egyenlőtlen fejlődési tendenciák egységének az élő természetben és a társadalom területén való konkrét megnyilvánulásaival foglalkozik.

4. A negyedik fejezetben az élő szervezet, az életfolyamatok speciális biológiai törvényeinek — öröklődés, mutáció, természetes kiválasztódás stb. — elemzését találjuk az elemek és struktúra egysége szempontjából.

A szerző kiemeli az elemek adott egészen belüli összhangjának sokoldalúságát — például térbeli, időbeli, funkcionális egység, fejlődésbeli nivellálódás stb. —, melynek igen világos példái éppen az életfolyamatok, az élő szervezet (például a fehérjemolekula számára az aminosavak térbeli elhelyezkedése is lényeges, nemcsak a kapcsolódásuk sorrendje).

Az élő szervezet mint egész elemeinek fejlődése annak tipikus példája, amikor az elemek fejlődését a struktúra határozza meg elsődlegesen, nem pedig saját belső törvényeik.

Az egyenletes és egyenlőtlen fejlődési tendenciák egységére felhozott példák közül néhány: Az élő sejtben lefolyó kémiai reakciók sokfélesége az egyenlőtlen fejlődés tendenciáját, míg strukturális és funkcionális egységük az egyenletes fejlődés tendenciáját tükrözi. Hasonlóképpen a differenciáció — vagyis egyre bonyolultabb szervek kialakulása, egyre specifikusabb funkciók (és a nekik megfelelő elemek, struktúra) létrejötte — az egyenlőtlen fejlődési tendenciát, míg az élő szervezet mint egész integrációja — vagyis az egyes szervek funkcionális összhangja — az egyenletes fejlődési tendencia kifejezője, hordozója.

A továbbiakban a szerző még bonyolultabb biológiai folyamatokat elemez hasonló szempontból. Különösen figyelemre méltó az elemek és struktúra egységének megnyilvánulása az élő szervezet környezetéhez való alkalmazkodásában. A környezet változása esetén az egyik szerv funkciójának a másik által való kompenzálása, korrigálása is biztosíthatja az egyensúly, az egység fennmaradását. Külön kiemeli a szerző, hogy az élő szervezet esetén az elemek belső, strukturális összhangja mellett különös fontosságot nyer a külső környezettel való összhang, vagyis a külső strukturális egység is.

5. Az ötödik fejezetben a szerző társadalmi jelenségeket, folyamatokat elemez a fejlődés különböző tendenciáinak egysége szempontjából.

Az egyoldalú és minden oldalú, egyenlőtlen és egyenletes fejlődési tendenciák egységét legvilágosabban a termeléseszközök

és az egyéb társadalmi elemek fejlődésének viszonya tükrözi. A termelő eszközök fejlődése — mint egyoldalú, egyenlőtlen fejlődés — egy idő után magával hozza a társadalom mint egész valamennyi döntő elemének fejlődését is. Lényegében az elemek egyenlőtlen, egyoldalú fejlődése vezet az antagonisztikus társadalmi ellentmondások kialakulásához is.

A szerző álláspontja szerint minél tömegesebben vesz részt valamely elem az adott egész alakításában, annál egyenletesebb ezen elemeknek a fejlődése. Ennek az sem mond ellent, hogy a társadalom egyes osztályai — vagy ezek egyes rétegei — egyenlőtlenül fejlődnek, mivel az állapotok kiegyenlítődesének tendenciája az egyes elemek pillanatnyi állapotától függetlenül érvényesül. Erre tipikus példa a néptömegek politikai-társadalmi aktivitásának változása a szocialista forradalmat megelőző kortól a szocializmus, illetve a kommunizmus építésének koráig, amikor egyre inkább a néptömegek egésze részt vesz a társadalmi-politikai életben. Az osztálytársadalmakban elsősorban mindig az egyenlőtlen fejlődési tendencia nyilvánul meg (a fejlődés menetében a „tagadás” stádiuma!), a minden oldalú, egyenletes fejlődés már új struktúrát, új egészet, az osztály nélküli társadalmat jelenti.

6. A hatodik fejezetben vizsgált probléma: nem lehet-e az egyoldalú és minden oldalú fejlődés egységét más ellentmondások — például a véges és végtelen, az állandóság és változékonyosság, a folyamatosság és kvantáltság stb. — példájára a valóság általános törvényeinek tekinteni? Mivel az élő természet és a társadalom területén a törvény érvényessége már az előzőekben igazolást nyert, csak a fizikai világban való érvényét kell igazolni.

Miután a szerző kiemeli, hogy a reverzibilis folyamat csupán absztrakció, a valóság mindig irreverzibilis folyamatainak speciális esetben alkalmazható közelítése, ráter az egyensúlyi állapot problémájának elemzésére. Az egyensúlyi helyzet bonyolult rendszerek relatív állandósága, több mint állapot, az egyensúlyi helyzet „egész”. Rámutat az állandóság eltérő és közös vonásaira az élettelen, illetve az élővilág területén. Eltérő vonások: a) az élettelen világban az állandóság, az egyensúlyi helyzet az elemek és kölcsönhatási formáik állandóságán alapul, b) az élővilágban az állandóság, az egyensúlyi állapot az elemek bonyolult, az adott egészen belül meglévő funkcionális összhangján alapul. A közös vonások a változás (az egyenlőtlen fejlődés) mindkét területen az elemek természetes folyamataiból, míg az állandóság (az egyenletes fejlődés) a kölcsönható elemek együt-

tes viszonyának eredményeként adódik. Az egyensúly feltétele: a különböző elemek természetes változásainak kompenzációja.

Az entrópiát, illetve az entrópia tételt Szvigyerszkij úgy értelmezi, mint az elemek legteljesebb összhangjára való törekvés speciális kifejeződését.

7. Az utolsó fejezetben a fejlődés leszálló ágának problémáját elemzi a szerző. Felveti a kérdést: miért véges minden jelenség fejlődése? Ez az elemek és a struktúra viszonyáról mondottak alapján érthető meg, az elemek természetes mozgása ellentmondásba kerül az őket összefogó struktúrával. (Lényegében akkor következik be a leszálló ág, amikor egyes elemek haladása következtében már a minimális összhang sincs meg a haladó és az elmaradt elemek között.) A szerző a degradáció, regresszió okait részletesen elemzi mind az elemek, mind pedig a struktúra oldaláról, és arra a végkövetkezésre jut, hogy bár az egyes elemek egyenlőtlen, egyoldalú fejlődése az egész degradációjához vezet, de ez végül is az új struktúra, az új jelenség kialakulását biztosítja.

Bár a fenti ismertetés távolról sem érintett minden kérdést, mellyel Szvigyerszkij könyve foglalkozik, így is látható a könyv rendkívüli sokrétűsége, sokoldalúsága. Úgy véljük, nemcsak a könyv által felölelt anyag sokoldalúsága, hanem a benne fejtegetett alapvető gondolat — az egyenletes és egyenlőtlen fejlődési tendenciák egységének értelmezése az elemek és struktúra viszonya alapján — átfogó jellege is figyelemre méltó. Dicséretére válik a szerzőnek, hogy egy ilyen széles hatókörű gondolat fejtegetése esetén sem törekszik például az élettelen és élő természet különbségét háttérbe szorítani, amint ezt mások gyakran teszik, gondolataik univerzális érvényének kidomborítása céljából. Általában a könyvre az egészséges mérték-

tartás a jellemző; nem törekszik indokolatlan általánosításokra. (Például a fejlődés logikailag lehetséges formáit a tapasztalattal veti össze, és így itéli meg realitását, erőszakolt példák helyett.)

Az elemek és struktúra viszonyával, illetve a fejlődéssel kapcsolatban ma még alapvető kérdések is vita tárgyát képezik. Szvigyerszkij e kérdésekben is félreérthetetlenül állást foglal. Ezen állásfoglalások közül a könyv jellemzésére hármat ismertetünk. A szerző világosan kifejti, hogy felfogásában a struktúra nem azonos az egész fogalmával hanem: az egész az elemek és struktúra egysége; továbbá az elemek szerepét minden objektív tárgy, folyamat, viszony, kölcsönhatás játszhatja; és végül a fizikai világra nem a fejlődés, hanem a változás jellemző általánosan, vagyis a szerző elveti azokat a törekvéseket, melyek az élő világban és a társadalomban kétségtelenül megnyilvánuló fejlődést változatlanul rá akarják kényszeríteni az élettelen fizikai világra is.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy Szvigyerszkij könyve feltétlenül korszerű szemléletet tükröz, sokoldalúságával, szaktudományi megalapozottságával jelentős hozzájárulást tesz azokhoz a törekvésekhez, melyek a dialektikus materialista filozófia és a modern szaktudományok összhangjának elérésére törekednek. A könyv elenyező fogyatékoságai közül megemlítjük kissé nehezkés stílusát, valamint a helyenként fellelhető ismétléseket, különösen az I. és II. fő rész vonatkozásában. Ha nem is tekinthetők véglegeseknek azok a megoldások, melyeket Szvigyerszkij a könyvében érintett kérdésekre javasol, feltétlenül jó példa arra, hogyan lehet a marxizmus klasszikusainak szellemében, a dogmákon túllépve előre vinni a dialektikus materialista filozófiát.

Müller Antal

### M. B. Hesse: Forces and Fields<sup>1</sup>

A könyv a távolhatás fogalmának történetét foglalja össze. A szerző a történeti összefoglaláson keresztül igyekszik kimutatni, hogy a „hogyan hatnak a testek egymásra a téren át?” kérdésre adott válaszok alapvető módon függnek a természeti jelenségek magyarázatára és értelmezésére bevezetett, illetőleg elfogadott analógiáktól, modellektől. Ez a függés igen sok esetben közvetett vagy implicit, ami persze nem jelenti azt, hogy a testek kölcsönhatás sémájának értelmezésénél

nincs jelen analógia vagy modell, hanem csak azt, hogy nehezebb ezt megtalálni. Hesse — hogy úgy mondjuk — a könnyebb utat választja: a fizika fejlődésének azokat a periódusait vizsgálja, amelyekben új fogalmakat, új eszméket vezettek be. A könnyebb úton azonban hamarabb el lehet jutni a könyv céljához — ezekben a periódusokban ugyanis élesebben, kifejezettebben merülnek fel olyan kérdések is, amelyek az analógiák, modellek státusát érintik, a filozófusok, fizikusok jobban

<sup>1</sup> M. B. Hesse: Forces and Fields, The Concept of Action at a Distance in the History of Physics. Thomas Nelson and Sons Ltd., London 1961. 318 o.

hangsúlyozzák az általuk elfogadott vagy bevezetett analógiákat, s emiatt világosabb lesz a többi között az említett kérdés megválaszolásának analógiáktól való függése is.

Ki kell azonban emelni — folytatja Hesse — hogy a tudomány történetének írásakor mindig jelen van valamilyen, a tudomány természetét, funkcióját érintő filozófiai álláspont. Az akceptált filozófiai nézetek nemcsak a történeti anyag kiválasztását, hanem interpretációját is erősen befolyásolják; megadják a tudománytörténeti tények interpretációjának irányát. S ez alól a szerző sem kivétel. Saját tudományfilozófiai álláspontját a könyv első fejezetében részletezi, vitázva a naiv realista és a pozitivisták álláspontokkal. A naiv realista azt állítja, hogy a létező tudományos elméletek a világ betű szerinti leírásai. De, ha ez helyes, akkor miért változnak a tudományos elméletek, miért kellett pl. a newtoni mechanikát elvetni a relativisztikussal szemben? Világos, hogy a naiv realista az ilyen típusú kérdéseket ellentmondásmentesen nem tudja megválaszolni. Elsősorban a tudomány fejlődése miatt a naiv realistával ellentétben azt kell hangsúlyozni, hogy az elméletek nem betű szerinti leírásai a természetnek, hanem csak teoretikus megközelítései. A természet megfigyelt arculatával többé vagy kevésbé korrespondálhat az elmélet, de a megfigyelések mögött és rajtuk túl nem szükségszerű a megfelelés. Ezt példázza a tudománytörténet is a hamis elméletekkel. Egy hamis elmélet nem lehet a természet betű szerinti leírása, bár nincs kizárva, hogy egy történeti periódusban valóságos elméletként funkcionáljon (pl. a flogiszon-elmélet).

Az igen elterjedt pozitivisták álláspontot, illetve válfajait Hesse részletesen elemzi, kimutatja tarthatatlanságukat. A pozitivisták koncepciók belső ellentmondásainak feltárása mellett azokat a téziseket vizsgálja tüzetesebben, amelyek összeegyeztethetetlenek a tudomány funkcionálásával, illetve fejlődésével. Ezek egyike például az elméleti fogalmak tudományon belüli és ismeretelméleti szerepéről vallott tézis. A szerző részletesen kritizálja a teoretikus fogalmak pozitivisták értelmezését, majd aláhúzza, hogy a teoretikus fogalmak az elméletek egyik legfontosabb összetevői, a tudományból nem különbözhetnek ki. Az elméleti fogalmak nem a megfigyelhetőkből alkotott logikai konstrukciók, nem a megfigyelések rendszerezésére szolgáló segédfogalmak, hanem önálló tudományos és

kognitív státussal rendelkeznek. Sőt nemcsak visszavezethetetlenek a megfigyelések halmazára, hanem részt vesznek ezek megszervezésében, a kísérletek értelmezésében.

A tudomány pozitivisták interpretációjának legnagyobb módszertani hibája, hogy figyelmen kívül hagyja a tudomány fejlődését mint tudományfilozófiai problémát, valamint a filozófiának a tudomány egészében betöltött szerepét, funkcióját.

Filozófiai álláspontjának<sup>2</sup> leszögezése után Hesse rátér a történeti anyag kifejtésére, az említett cél realizálása érdekében. Világos, hogy a „hogyan hatnak a testek egymásra a téren át?” kérdésre adott válaszok csak akkor lehetnek defínitiek, ha bizonyos más magyarázó fogalmak is szerepelnek már: például az anyag, a tárgy, a tér fogalma stb. Következésképpen a válaszok előfeltételezik a magyarázó fogalmak többé-kevésbé koherens rendszereit. Ezek a fogalmak az antik — főleg a görög — filozófia és természetmagyarázat saját problémafelvetésén és megoldásán belül alakultak ki. Emiatt például a görögök közel-, illetve távolhatás problémája nem azonos a modern tudomány hasonló problémájával. A görögök nem modern tudományt csináltak rosszul, hanem saját tudományuk volt, saját feltételezésekkel és módszerrel — s ezek nem azonosak a mai tudományéival. Mitológiai vagy metafizikai rendszereik érveléstípusai is eltértek a ma tudományosnak elfogadott érveléstípusoktól.

Ezen igen fontos tartalmi és módszertani eltérések ellenére — a görögökkel kezdődően — a tudomány fejlődése, története, folytonos; a görög és, mondjuk, a XVII. századi tudományt folytonos lánc kapcsolja össze, bár — mondja Hesse — nem fogadjuk el a tudománytörténet inductivisták értelmezését, amely szerint ez lineáris fejlődés a „korrekt” eszmék, fogalmak és elméletek felé.

Van pl. egy igen fontos módszertani vonás, amely megegyezik a régi és a modern tudományban. Ez pedig az, hogy a természetkutatók a számukra még ismeretlen, megmagyarázatlan jelenségeket olyan analógiák segítségével igyekeznek értelmezni, amelyeket már ismert vagy számukra jobban megértett folyamatokból szűrnék le. Az analógia így bármilyen tudományos magyarázat lényeges összetevője. A primitív mítoszokban vagy a görög természetfilozófiában található analógiák természetesen más típusúak, mint a modern tudományéi — pontosabban más típusú analógiák is találhatóak bennük. A tudomány előtti

<sup>2</sup>Filozófiai álláspontjának részletes kifejtését lásd: M. B. Hesse: Models and Analogies in Science Sheed and Ward Ltd., 1963.

vagy a tudomány kezdetekor, kialakulása-  
kor használt analógiák kutatása bizonyos  
mértékig mégis megvilágíthatja például  
a görög gondolkodás szerkezetét, másrészt  
pedig lehetővé teszi a fizika kialakulásának  
megértését.

A különböző típusú analógiákból cél-  
szerű lesz kiemelni a fontosabbakat. A leg-  
korábbi, már a mítoszok „természetma-  
gyarázatában” is megtalálható analógia  
az *organizmus* analógiája. Ebbe az osztá-  
lyba azok az analógiák sorolhatók,  
amelyek egyik tagja (feltételezve, hogy az  
itt használt analógia bináris reláció) az  
organizmus fejlődése, kialakulása, élet-  
funkciói stb. — egyszerűen az organizmus,  
és főleg az ember mint egész. Az organiz-  
mus analógiáját használó magyarázatok  
a világ eredetét és történetét, a természeti  
jelenségeket (a bináris reláció másik tag-  
ját) az organizmus fejlődéséhez, repro-  
dukálásához, funkcióihoz hasonlították.  
Ezek a magyarázatok expliciten nem utal-  
nak a testek kölcsönhatásának módjára,  
sémájára, mert a megfelelő szavaknak  
még a legritívebb konnotációjuk sem  
alakult ki.

A második analógiatípusban, illetőleg  
az ezt használó magyarázatokban már  
implicit, sok esetben egyáltalán nem tuda-  
tosult módon szerepelnek a kölcsön hatá-  
salmakra való utalások. Ezt az analógia-  
típust vonzási analógiáknak lehet nevezni.  
„Az emberek tapasztalták a szimpátiát és  
antipátiát, a vonzalmat és ellenszenvet, a  
szeretetet és gyűlöletet önmaguk és más  
emberek között, önmaguk és a természet  
között, és ezért ezeket erőknak fogták fel,  
amelyek a természetben magában is vál-  
tozásokat hozhatnak létre.” (31. o.)  
Ilyen analógiákon alapult például a görögök  
azon maximája, hogy a hasonló vonzza  
a hasonlót, vagy néhány látásemélet,  
kozmológia stb.

A harmadik osztályt a beszéd és pa-  
rancs analógiáinak lehet nevezni. Az embe-  
rek igen hatásosan tudták befolyásolni  
egymást szavak, parancs segítségével;  
nem okoz tehát meglepetést, hogy a mító-  
szokban vagy a primitív természetmagya-  
rázatokban a kiejtett szavakat erőknak  
fogták fel, amelyek közvetítő materiális  
közeg nélkül, mintegy távolra hathatnak.

A negyedik osztályt az emberi munka  
vagy az emberi munka megkönnyítésére  
szolgáló eszközök analógiái alkotják.  
Ahogy nyomon lehet követni, viszonylag  
elég későn alakult ki. De ahogy a technika  
fejlődött, egyre összetettebb lett, létre-  
jött a technikai, a munka folyamatok és a  
természeti folyamatok összevetésének le-

hetősége. Itt — úgy látjuk — két dolgot  
élesebben kell megkülönböztetni, mint  
ahogy Hesse teszi. Megítélésünk szerint  
az emberi munkatevékenység analógiája  
jelentős mértékben különbözik a techni-  
kai, a munkaeszközök analógiájától. A  
munkatevékenység analógiáját alkalmazó  
magyarázatok igen nagy valószínűséggel  
átvisznek a természetre olyan sajátosságokat  
is, amelyek egyáltalán nem találhatók  
meg benne. Mivel a munka emberi tevé-  
kenység, az ilyen magyarázatok nagy része  
antropomorf. Gondoljunk például Ariszto-  
telész teleológiájára. Teleológiájának for-  
rása azok a munkaanalógiák, amelyekre a  
természetbeni célról szóló elméletét ala-  
poztta. A technikai eszközök analógiáját  
alkalmazó magyarázatokban egy kifeje-  
zett dezantropomorf tendenciát fedezhe-  
tünk fel. Az ember által létrehozott eszkö-  
zök, különböző szerkezetek működésére  
való hivatkozással állapítja meg pl. Hip-  
pokratesz a vérkeringést (az ereket az  
öntözőcsatornák funkcióját ellátó vala-  
minek tekintti). Sok kozmológiai elmélet  
a forgatott vízbe, folyadékba dobott  
tárgyak mozgásának analógiájára jött  
létre. Ezek természetesen a legritívebb  
példák, de arra meglehetősen alkalmassak,  
hogy illusztrálják állításunkat, amely sze-  
rint a negyedik típusba tartozó analógiák  
közül a technikaiak a legfontosabbak.  
Lényegében véve ezek az analógiák vezet-  
ték el a görögöket a mechanikai magyará-  
zatokhoz, amivel a mai értelemben vett  
tudományos magyarázatok előképei jöt-  
tek létre.<sup>3</sup>

A görög természetfilozófusok termé-  
szetesen nemcsak kizárólag egy osztályba  
tartozó analógiákat használtak, ezek a  
főbb típusok általában egy szerzőnél is  
keveredtek egymással. Démokritosznál  
nemcsak mechanikai magyarázatokat ta-  
lálunk, hanem még az organizmus analógiá-  
ján alapulókat is.

Az analógiák alaptípusainak áttekin-  
tése után Hesse bizonyos más magyarázó  
fogalmak kialakulását és átalakulását  
vizsgálja, a többi között az anyag, a tárgy  
fogalmát stb. Kimutatja, hogy ezen ter-  
minusok primitív konnotációiban jelentős  
fejlődésnek, átalakulásnak kellett végbe-  
mennie ahhoz, hogy a kölcsönhatás-problé-  
ma tárgyalhatóvá válhasson. A fejlődés  
Démokritosznál kulminált, aki már vi-  
szonylag élesen definiálta az anyag fogal-  
mát, s atomelméletével megalkotta az első  
jelentős közelhatás elméletet (az atomok  
csak ütközéssel változtathatják meg egy-  
más állapotát!). Az alternatív elmélet,  
a távolhatásemélet bizonyos típusú von-

<sup>3</sup> Hesse későbbi példái a mechanikai magyarázatok kialakulására szintén az utóbbiak közül valók.

zások felfedezésével kezdett explicittebb alakot ölteni, pl. a természetes mágnes vonzásával, a vákuum szívóhatásával stb. A vákuum szívóhatását — vonzását — az orvosi írók (Hüppokratész után) a *horror vacuui*val, a természetet irtól való irtózásával magyarázták. Mások kétségbevonták, hogy a horror vacui bármilyen vonzóerőt is képes kifejezni, s a vákuum szívóhatását az — Arisztotelész elnevezésével — *antiperisztázisz* elméletével magyarázták meg. Eszerint az elmélet szerint nincs úr, a világ-egyetem ki van töltve valamilyen anyaggal, s a mozgás, a helyváltoztatás csak úgy lehetséges, ha cirkuláris; azaz minden test csak a vele szomszédos test által elfoglalt helyre tud átmenni, és az egész cirkuláris mozgás pillanatszerűen megy végbe.

Arisztotelész mozgáselméletében a legkonzekvensebb közelhatásméletet találjuk meg. Részletezésére itt nincs alkalom.<sup>4</sup> Az ezután következő, a modern fizikáig tartó rendkívül nagy történeti anyagot Hesse a közelhatás, illetve a távolhatás szemszögéből elemzi. Igyekszik a kölcsönhatás problémák megválaszolásának mélyén megtalálni a fundamentális analógiákat. Ennek során kimutatja a görögök által elfogadott analógiák mintegy öröklődését és változását a görög filozófia hanyatlása utáni évszázadokban. Majd Gilbert, Francis Bacon elméletét vizsgálja. A Descartes-ról és Locke-ról szóló fejezetek után a newtoni gravitációelméletet, Leibniz, Kant, Euler elméletét, majd a klasszikus térelméleteket — beleértve a relativitáselméletet — elemző fejezetek jönnek. Az utolsó előtti fejezetben részletezi a kvantummechanika és a kvantumtérelmélet kölcsönhatásról alkotott felfogását. Ezek részletezésére, sajnos, nincsen hely (a felsorolás sem volt teljes, Hesse sok más elméletről ír még). Az utolsó fejezet foglalkozik a távolhatásfogalom történeti áttekintésének filozófiai implikációival, következményeivel.

A történeti áttekintés során a szerző kimutatja, hogy a fizikusok és a filozófusok általában a közelhatás, a folytonos hatás elméleteket részesítették előnyben a távolhatás elméletekkel szemben. Ez tudománytörténetileg a természet objektívizálódásával, depersonifikálódásával volt kapcsolatban. Másrészt pedig a törekvéssel, amely a természet magyarázataiból ki akarta hagyni az organiztikus stb. analógiákat, a mechanizmus analógiája kivételével — és jól ismert dolog, hogy a legismertebb mechanikai készülékek, esz-

közök közelhatásban változtatják meg más testek állapotát. Azok, akik a távolhatás mellett törtek lándzsát, alapjában véve vagy elfogadtak, vagy bevezettek valamilyen vonzási analógiát. Hesse azt is kimutatta, hogy a távolhatásról vagy közelhatásról szóló állításokat a fizikában időről-időre regulatív elvekként is használják az alábbi formákban: „ne posztuláljunk megfigyelhetetlen, kölcsönhatásközvetítő entitásokat” — „keressünk mindig folytonosan ható okokat”.

Ilyen részletes tudománytörténeti elemzés után — írja Hesse — azt váránk, hogy végre pozitívan megválaszoljuk a „Hogyan hatnak a testek egymásra a téren át, közelről vagy távolról?” kérdést. Ezt azonban ilyen formában nem lehet megválaszolni. A távolhatás ugyanis mindig nyílt alternatívája a közelhatásnak, s a tudomány történetében folyton újra előtűnő, páronként ellentmondó elvek egyike.

Másrészt, a távolhatást vagy (a kizáró „vagy” értelmében) a folytonos, a közelhatást állító kijelentések a legáltalánosabb formájukban konfirmálatlanok és falszifikálhatatlanok. Ez azonban nem akadályozza meg őket, hogy a tudományos elméletek részeként funkcionáljanak. A tudomány általában tartalmaz olyan kijelentéseket, amelyek individuálisan falszifikálhatatlanok és konfirmálatlanok.

Világos tehát, hogy a testek kölcsönhatás-sémájáról felvetett kérdés megválaszolásai — bár funkcionálnak a tudományon belül — mégsem tartoznak a tudomány falszifikálható kijelentései közé, hanem a fizika metafizikai, filozófiai háttérkijelentései közé. Mint ilyenek, nagyon fontos szerepet töltenek be a tudomány fejlődésében, s ezért a tudomány fejlődése, az új elméletek megalkotása nem képzelhető el a metafizika, a filozófia kizárásával.

Hesse könyve igen érdekes tudománytörténeti koncepcióval rendelkező munka. Koncepciója jelentős mértékben eltér a lapos induktivista tudománytörténeti felfogásoktól. Másrészt pedig igen éles szembenállást mutat a pozitivistá tudományfelfogással, illetőleg ennek tudománytörténeti következményével. Jóval dialektikusabb felfogást képvisel, mint az ismert polgári tudománytörténetek — s ez koncepcióját magasra emeli ezek fölé. Könyve egyben polémia is mindkét említett tudománytörténeti felfogással szemben.

Sajnos, az ismertetésben nem volt alkalom megemlíteni, ismertetni a tulajdonképpeni történeti részt, ez a történeti anyag

<sup>4</sup> Csak azt említjük meg, hogy mozgáselméletének igen jelentős részét a hajóvontató emberekkel való analógiára alapította. Az analógia megemlítése után minden további érvelés nélkül azt állítja, hogy mint ahogy a hajót az emberek csak kötéllal tudják mozgásra kényszeríteni, ugyanígy egy tetszőleges test egy másikat csak akkor mozgathat, ha közvetlen kapcsolatban van vele. (Aristotle: Physics, 250a.)

terjedelme miatt realizálhatatlan cél lett volna. Hasonlóképpen nem volt alkalmunk ismertetni az egyes tudománytörténeti esetek, filozófiai viták Hesse-féle értelmezését. A tudománytörténeti érdeklődéssel rendelkezők azonban értékes részletekkel is találkozhatnak a könyvben (pl. Newton tudományelméleti nézetei stb.). A könyv alapvető filozófiai mondanivalóját a szerző zárszavai világítják

még a legjobban. „Fejtegetéseink csak variációk voltak egy témára, a téma pedig: az általában metafizikainak nevezett eszmék és feltételezések tudománytörténeti, heurisztikus és logikai fontossága a fizika számára. Ha a társadalom nem lenne érdekelve a metafizikában, akkor nem rendelkezhetne teoretikus tudománnyal sem.” (303. o.)

*Altrichter Ferenc*