

A címben jelzett és vállalt feladat elemzése érdekében a *társadalmi lét* ama *legfontosabb kategóriáit* kell számításba vennünk, amelyek az elméleti áttételrendszer és előfeltétel szerepét tölthetik be a tudomány és a politika szociológiai vizsgálatában. Marx írásaiban különösen a *munka*, *munkafolyamat* és a *munkamegosztás* jelenségeire hívja fel a figyelmet és ezeket az elméletileg kiemelt fogalmakat tekinti a társadalmi lét döntő kategóriáinak.¹ A *munka* leglényegesebb tulajdonsága az, hogy teleológiai tételezést hoz létre az anyagi léten belül, vagy ahogyan Marx mondja, új tárgyiasságot teremt. A munkafolyamat végén az ember megvalósítja azt a célt, amelyet a munka megkezdésekor fejében már kialakított és kitűzött. Lukács ezt úgy fogalmazza, hogy a munka *minden társadalmi gyakorlat ősfarmája és modellje*. A marxi „tárgyasítás” kifejezéssel megvilágíthatóvá válik az okság és a teleológia paradox ellentmondása, mert amíg az előző az önmagára épülő önmozgás elve, addig utóbbi tételezett kategória, azaz célkitűzést és célkitűző tudatot foglal magába. A tudományos tevékenység is ezzel a paradoxonnal birkózik. Egyrészt dolga van egy természeti és társadalmi valósággal, amelyben az okok és okozatok önmozgása megy végbe, másrészt maga mint sajátos munkatevékenység szintén teleológikus tételezésekkel dolgozik. (Azzal a kérdéssel, hogy a társadalmi valóság éppen abban különbözik a természetitől, hogy teleológikus tételezéseket foglal magába, valamint hogy miben különbözik a tudományos tevékenység teleológiája az egyéb munkatevékenységek teleológiájától, most itt nem foglalkozunk.²) Az emberiség története azt mutatja, hogy a megismerési és gondolkodási – s köztük a tudományos – struktúrákon korábban tulajdonképpen a teleológiai megközelítés uralkodott el. Miközben az ember a természet és a társadalom kauzális összefüggéseit kutatta – paradox módon – eme összefüggések helyébe teleológikus összefüggéseket csúsztatott be. Az ember saját munkatevékenységének sajátosságait „ráhúzta” az objektív összefüggésekre is. Részben a megismerő tudat és tevékenység szerkezetével cserélte ki a valóság ontikusan létező

¹ Elsősorban a „Tőke” 1. kötetében, az „Értéktöbblet-elméletek” három kötetében, valamint a „Politikai gazdaságtan bírálatának alapvonalai” c. művében foglalkozik Marx kiemelten a munka, munkafolyamat, munkamegosztás kérdéseivel.

² A marxi (és hegeli) munkafogalomban rejlő objektív–szubjektív vonatkozások dialektikus egységét Vas Ida elemzi „Munka és logika” c. közelmúltban megjelent könyvében (Akadémiai Kiadó, Budapest 1977). A munkában rejlő eme kettősséget Lukács György „A társadalmi lét ontológiájáról” c. trilógiájának I. kötetében fejti ki (Magvető Kiadó, Budapest 1976). A tudománynak a kauzalitás feltárására irányuló természetét, valamint ennek a munkateleológiához való viszonyát pedig Lukács „Az esztétikum sajátossága” c. könyvében tárgyalja (Akadémiai Kiadó, Budapest 1965).

tulajdonságait. A vallási tudat, az antropomorfizáló megismerés, a minden objektív összefüggésben „célok”-at és „miért”-eket feltételező gondolati struktúrák torzítóan hatottak a valóság tudományos elsajátítására. A tudomány oksági létviszonyai feltárása és elemzése helyett a tudományszociológiai kutatások is jórészt az olyan teleológikusan kondicionált problémákat helyezték előtérbe, mint például: a) mi a tudományos megismerés célja? ; b) mi a tudomány társadalmi funkciója? stb. (E kérdések fontosságát csökkenteni persze nem áll szándékunkban.) A funkcionalizmus különböző irányzatai ebben a szellemben helyezték át a figyelem fókuszát a tudomány ontológiai-kauzális elemzéséről a teleológikus megközelítésre. Az okság és a teleológia kettőssége paradox keresztviszonyba került a megismerési folyamat minőségi fejlettségével. Minél inkább spontánul ment végbe a fejlődés a társadalomban, minél kisebb volt a tudatosság szerepe és az objektív folyamatokba való beavatkozási lehetőség, annál inkább eluralkodott a teleológia az objektív folyamatok szemléletében és kezelésmódjában. Aztán, ahogy növekszik a tudatosság szerepe és a beavatkozás mértéke, minél inkább szabályozni, vezérelni tudja az ember a természeti és társadalmi jelenségeket, úgy szorul vissza az objektív folyamatokból a teleológikusság és dolgozza ki az ember ezek oksági ontológiáját. Fel kell tételeznünk, hogy ez a szemléletváltozás egyrészt következménye az ember és a természet bővülő anyagcseréjének, de ugyanakkor előfeltétele is a gyorsabb fejlődésnek. Az antropomorf megismerési struktúrák egyre inkább átadják a helyüket a dezantropomorfizáló tudományos megismerésnek, a teleológiai értelmezést kiszorítja az oksági sorok kimutatására irányuló megközelítésmód. Itt ismét egy paradoxonnal találjuk szembe magunkat: minél inkább kiküszöböljük azt, hogy teleológikus tevékenységünk mintájára „ragozzuk” az objektív valóságot, annál inkább nő a tudatosság, annál jobban megvalósíthatóvá válnak az ember célkitűzései. A tudat (benne a szellemi termelés) így válik a lét hatékony erejévé. A szervezés, a szabályozás, az irányítás, a tudatosság növekvő szerepe a teleológikusságot tolja előtérbe, de egészen más dimenzió irányába. A társadalom folyamatainak szervezési-szabályozási célirányosságát (teleológiáját) tehát az okozatosság bővülő feltárásán keresztül növelhetjük meg, az okozati összefüggésekben való elmélyedésünknek viszont a célirányosság (a teleológikusság) az alapja. E két ellentétes tendencia – amelyek paradox módon egymásnak duálisai – a természeti és társadalmi lét objektív létezése és a megismerő szubjektum tudati és művelti tevékenysége között ívelődnek és egy egységen belül a tartalmas belső ellentmondás viszonyában állnak. Ellentétük termékeny újra- és újramegoldásából a társadalom és a megismerés fejlődése fakad. A kauzalitás és a teleológia tehát megváltoztatja helyét a megismerés korábbi fajtáihoz képest és ez eme ellentétes vonatkozások dialektikus egységének lesz az előfeltétele. A tudomány és a társadalom viszonyát tehát egyrészt nem szabad valamiféle egymással primitív ok-okozati viszonyban állónak felfogni, másrészt a kauzális folyamatok szerkezetét nem szabad felcserélni teleológikus szerkezetekkel. Más szavakkal: sem a kauzalitást, sem a teleológiát nem tanácsos érvényességi határaikon túlfeszíteni – azaz nem cserélődhetnek ki, nem vehetik át egymás helyét –, hanem világosan meg kell különböztetnünk határaikat és teljesítőképességüket. A társadalomban a tevékenységek többsége teleológikus jellegű, de nem teleológiai eredetű, mivel reális létezésük oksági összefüggésekből áll. A teleológia nyugszik oksági alapotokon és nem megfordítva. A társadalom dialektikájának mégis az okság és a teleológia kettőssége az alapja. A tudománynak az lesz a feladata, hogy az oksági összefüggéseket anélkül ragadja meg a természeti és a társadalmi

- folyamatokban, hogy belekeverné ezekbe a teleológiai szemléletet. Ez egy olyanfajta tevékenység, amelyet a tudomány megismerő funkciójának nevezhetünk. Van azonban egy másik feladat is: eme dezantropomorf úton és formában kifejezett oksági ismereteket olyan eljárásokba kell átemelni, amelyekben a célkitűző jelleg, a teleológikus célraszabályozás, vezérlés a domináló. Az oksági összefüggések alkalmazásának fázisa ez. Azt is mondhatnánk, hogy amíg a teleológikus megismerő tevékenység a kauzalitásra irányul, addig az oksági ismeretek alkalmazásában a teleológia kerül előtérbe. A munkatevékenységben, habár eme két ellentétes oldal egyaránt megtalálható, különbségük nem mosható el. A természeti-társadalmi valósággal kialakított anyagcserének kétféle és ellentétes megközelítése ez és éppen ellentétes mozgásuk egymásra vonatkoztatása hozza létre azt a dialektikus feszültséget, amely a megismerés forrásává válik. Az, hogy az első oldal egyértelműen a tudomány hatáskörébe tartozik, kétségtelen. Sokkal nehezebb megítélni a másikat, a teleológikus oldal hovatartozását. Az ismeretek teleológikus alkalmazásának folyamatában ugyanis kétféle és egymással ellentétes műveletet kell egyesítenünk: a) az oksági összefüggéseknek megszüntetett-megtartott állapotukban továbbra is érvényben kell maradniuk; b) ugyanakkor ki kell bontakoznia egy olyan gondolkodás- és tevékenység-módnak is, amelynek fókuszában nem az objektív összefüggések megragadása és feltárása áll, hanem ezeknek olyan kombinálása, amelyek révén spontán adottságokként nem létező új tárgyiasságok, objektivációk és folyamatok keletkeznek. Amíg az előző eljárás a „megismerő tudatot”, addig utóbbi a „célkitűző tudatot” tételezi fel. A megkülönböztetés ellen nem lehet érvként hangoztatni, hogy a tudományos megismerés során is célkitűzésekkel dolgozunk, hogy eleve tételezzük a megismerő tevékenység célját. Egyrészt ugyanis nagyon gyakran érünk el olyan eredményt a megismerésben, amely nem volt eleve megfogalmazott, kitűzött cél, másrészt ha e célok meg is fogalmazódnak, ezek nem lehetnek mások, mint a létező objektív összefüggésekből adódó lehetőségek gondolati rekonstrukciói. Ez esetben tehát a *kauzalitás gondolati helyreállítása jelenti azt a határt, ameddig a teleológia elmerészkedhet*. A célkitűző tudat esetében azonban e tevékenységnek nem az a célja, hogy gondolatilag reprodukáljon egy objektív okozatiságot, hanem az, hogy különböző oksági sorok, kauzális láncok mesterséges kombinálásával új objektivációt, új természeti vagy társadalmi összefüggést állítson elő. Ez a tevékenység egyrészt igényli a tudománynak a kauzalitásokra vonatkozó ismereteit, másrészt ezek kombinálása maga is tudományos feladatot jelent. Így a tudomány *kétféle társadalmi funkciójának létezésével kell számolnunk*: a) a megismerő, b) és az alkalmazó funkcióval.

A kezdetben differenciálatlan munkafolyamat történeti fejlődése során az oksági összefüggések kutatása mellett egy olyasfajta célkitűző tevékenység és gondolkodásmód is megjelenik, amely maga már nem tudomány. Azért nem az, mert központi kategóriája nem a kauzalitás, hanem a teleológia. Ennek az a feladata, hogy a természeti-társadalmi fejlődés oksági összefüggéseit célokká, megvalósítandó feladatokká fogalmazza át. *Ez a teleológia* – ha társadalmi méretű célokra irányul – a *politika*. Legfejlettebb formája a kauzalitáson alapul, ezért tudományos, de ugyanakkor dialektikus ellentéte is a tudománynak. Marx ezt úgy fejezte ki, hogy a politika elve az *akarat*. A tudomány ugyanilyen történelmi metamorfózison megy át. Hagyományos változata csupán a kauzalitás felismerésére irányul, de van egy újabb megjelenési formája is, amely megszüntetve-megtartva magába építi a teleológikus szemléletet és tevékenységmódot is. A tudománynak ez a formája egyre inkább politikai töltésűvé válik. A két ellentétes tendencia ismét termé-

kenyen feszül egymásnak: a) egyrészt annak révén, hogy egyre jobban koncentrálnak előző a kauzalitásra, utóbbi a teleológiára, kikristályosodik és egyre jobban önállósul egyfelől a tudomány, másfelől a politika; b) másrészt azért, hogy struktúráik és jellegzetességeik áthatják egymást, a politika tudományosodik, a tudomány pedig politizálódik.³ *A tudomány és politika szociológiai sajátosságainak, problémáinak gyökerét érdemes a munkafolyamatban keresni, mert ebből ered az anyagi valóság elsajátításának e kétféle, egymással dialektikusan másnemű, de ugyanakkor egymást feltételező módja.* Korábban nem fejlődtek ki addig a fokig, hogy egységük és különbségük világosan megmutatkozzék. Hagyományos szemléletünk pedig még kifejlődésük magasabb szakaszán is akadályozza ellentétes mozgásaik termékeny egymásravonakoztatásának lehetőségét. Merev szembeállításuk, megoldhatatlan antinómiákként való felfogásuk éppen olyan meddő és káros, mint különbségeik feloldása, avagy szélsőséges és önkényes felcserélésük. Ehelyett olyan megközelítésre van szükségünk, amely kimutatja, hogy a tudomány és a politika ellentmondásai, konfliktusai sem működési zavarok, hanem létfeltételeik szükség szerű megjelenési formái. Ha végleg meg lehetne szüntetni a köztük levő elvi ellentmondást, akkor mindkettő megszűnne létezni. Ellentmondásaik, konfliktusai objektív szükségszerűséggel keletkeznek, lévén különböző és elvileg egymással ellentétes minőségek. Ugyanakkor ellentmondásuk termékeny megoldásokban oldódhat fel, amit egységük, egymást feltételező voltuk alapo meg. Ha bármelyik oldal is abszolút fölénybe kerül a másikkal szemben – olyan értelemben, hogy zavarják egymást funkcióik betöltésében, felcserélődnek stb. –, akkor a fejlődésben aránytalanságok keletkeznek. Elsődlegességük – saját funkcióik betöltésében – kölcsönösen elismert. A tudomány és politika kauzális összefüggéseiről kialakított elmélet birtokában az ilyesfajta törekvések és következmények azonban kiküszöbölhetővé válnak. Különösen *érdekes kutatási lehetőségek rejlenek a tudomány alkalmazásainak, illetve az alkalmazott tudományok vizsgálatában. Ez ugyanis az a szféra, amelyben egyesül az okság és az a teleológia, amely az oki összefüggéseket valamely társadalmi cél megvalósítására alkalmazza. Ez egyben lehetőséget kínál olyan összefüggések elemzésére is, amelyek a teleológikus politikai tevékenység növekvő kauzalitásigényét, és fordítva, amelyek az oksági viszonyokat feltáró tudomány*

³ Vö. Kulcsár Kálmán: Politika és szakszerűség a társadalom vezetésében; „Társadalmi Szemle”, 1971/10, 34–41., illetve a „Társadalom, politika, jog” c. kötetben, Gondolat, Budapest 1974, 50–59. Az eddigiekből nyilván érzékelhetővé vált, hogy tanulmányunkban a politika jelenségét egy új szempontból közelítettük meg. A közismert marxista értelmezés Lenin alapján: „... a politika az állam ügyeiben való részvétel, az állami tevékenység formáinak, feladatainak, tartalmának meghatározása...” (Lenin Összes Művei. 33, 236.) Megközelítésünk nem teszi zárójelbe ezt a lenini definíciót, amely a hatalomra utal. A hatalom segítségével valamely társadalmi osztálynak privilegizált lehetősége van más osztályok viszonyainak szabályozására, ellenőrzésére. Mi a politikának ezt a rendező, szabályozó, tervező, prognosztizáló, vezérlő funkcióját emeltük ki és hoztuk kapcsolatba teleológikus (akarat) jellegével. Az osztályértelmezés ez esetben sem vész el, miután egy társadalomban sokféle teleológiai akarat működik és szükség van ezek összehangolására. Ebből a szempontból tehát a politikát privilegizált akaratnak is nevezhetnénk. A politikának mint társadalmi intézménynek a lényegét a teleológikuság természetesen nem meríti ki. Ez csupán a társadalmi létviszonyokat újratermelő munkafolyamatok vezérlését, szabályozását lehetővé tevő elemére, sajátosságára utal. A hatalom megszerzése után bontakozik ki a politikának ez a szabályozó, tervező stb. funkciója, amely támaszkodik a tudomány oksági ismereteire. Ezért tartjuk célszerűnek a tudomány és (adott esetben egy szektorális politika) a tudománypolitika viszonyát az okság és a teleológia kategóriáiban tárgyalni, fókuszolva őket a munkafolyamat belső pólusaira.

teleológiára való orientáltságot fejez ki. (Teleológián most nem a kutatási tevékenységben természetszerűleg jelenlevő célkitűzést, hanem az elért eredmény tudományon kívüli alkalmazására irányuló törekvést értjük.) Az ellentétek tehát átcsapnak egymásba, de természetesen a tudományban jelentkező teleológiai és a politikában jelentkező oksági orientáltság sajátosan megszüntetve-megtartott, azaz átalakított formában jelenik meg. A tudomány tagolódásának problémájába is beleütközünk e szempontok vizsgálatánál. *A munkafolyamat belső oldalai megkülönböztetéséből kétféle tudomány: a megismerésre és az alkalmazásra irányuló megismerő tevékenység választható ki. Az előzőben a kauzalitás, az utóbbiban a teleológia játssza a domináns szerepet. Ugyanígy kétféle: megismerésre és alkalmazásra orientált politika különböztethető meg.* Az előző inkább az ismeretek termelésében, az utóbbi főleg az ismeretek forgalmazásában és fogyasztásában érdekelt. Természetesen mind a tudomány, mind a politika esetében arról van szó, hogy egyetlen jelenség két, ellentétes oldalát különböztetjük meg. Amikor „kétféle” tudományról, vagy politikáról beszélünk, akkor csak analitikusan váiasztjuk szét belső ellentmondásos viszonyuk pólusait. Marx egyedül *a munkával*, az emberi gyakorlattal kapcsolatban *ismeri el a teleológiát*. Miután a tudomány a munkatevékenységből származik, valamint sui generis maga is munka, ezért teleológiai jellege kétségtelen. Bár a természet megismerésében a kauzális és a teleológiai magyarázatok kizárják egymást, a teleológia áthatja a tudományt is. Létezése azonban csak a munkához kötött, hiszen a marxizmus kimutatta, hogy más létmódokban nem fordul elő. A társadalmi lét a munka teleológikus voltának köszönheti a szerves természetből való kialakulását. A társadalmi lét mint önálló létezési mód éppen a teleológiai tételezéseket tartalmazó munkatevékenység eredményeképpen jött létre. Kantnál az okság és a teleológia összeférhetetlen kategóriákként szerepeltek. A marxizmus szerint a munkában e két kategória szükségszerűen egyidejűleg fordul elő. Egymásnak duális pólusai, de egy egységes folyamaton belül. A szellemi tevékenységben, a tudományos kutatásban ily módon, amikor az okozatiság feltárása a cél – akár akarjuk, akár nem –, a teleológia is jelen van. A célkitűző munkateleológia pedig mindig tartalmazza és igényli a kauzalitás feltárásának szempontjait. *A tudomány és a politika* – mint a két kategóriát objektíváló tevékenységi formák – termékeny és szükségszerű *ellentéte* és ugyanakkor *egysége* ily módon *a munkafolyamatból eredeztethető*. A fizikai munkában természetesen ugyanígy fellép ez a kettősség, de jelen dolgozatban bennünket mégis elsősorban az a szellemi termelésben kialakuló okozatiság és teleológia érdekel, amelyek különböznek a fizikai munka kauzalitási és teleológiai sajátosságaitól. Sőt, a tudományos munkateleológia és munkakauzalitás elvileg duálisai a fizikai munkateleológiának és munkakauzalitásnak. Mindenesetre a szellemi tevékenységekben e két kategória ellentétéből jön létre az a kölcsönhatás, amely egyrészt létrehozza e kölcsönhatás okozatiságát, másrészt teleológiailag tételezetté változtatja azt. Erősen hajlunk annak kijelentésére, hogy *nem tartható tovább a tudomány és a kutatás* (kutatói tevékenység) *lényegi azonosítása*. E két fogalmat tulajdonképpen szinonimákként kezeljük, egymással szívesen felcseréljük. Holott élesen meg kell különböztetnünk egymástól őket: *a tudományt ismeretek rendszerének, azaz a kutatói tevékenység elméleti párlataként, végtermékeként definiálhatjuk*. Ilyen értelemben a tudományos ismeretek nem egyebek, mint a természeti és társadalmi valóság oksági összefüggéseiről nyert belátásaink. A tudomány ezért kauzális, de *a kutatás* – mint tevékenység, mint munka teleológikus. Megkülönböztethető tehát egyfelől a teleológikus aktivitás, másfelől az aktivitás kauzális eredménye, a tudomány. A

kutatás a tudományhoz vezető út, az úticél, a relatív végpont maga a tudomány. Az út megtételéhez azonban okozatiságokat kell figyelembe vennünk, az úticélként nyert okozatiságokat viszont tételezzük. A szellemi termelés és kauzális eredményeinek alkalmazása maga is aktivitást, műveleteket tételez fel, ily módon cél-megoldás, új objektivációk megteremtése, tehát velejéig munkateleológia. Az alkalmazás során azonban a megelőző aktivitások kauzális ismeretsorait hozzuk működésbe, ily módon az alkalmazásra irányuló kutatások feltételezik a kauzális tudományra való támaszkodást. Ezért az alkalmazás kutatás is, tudomány is, teleológia is, kauzalitás is. De mivel ebben a fázisban a cél nem új ismeretek megszerzése, hanem azok valamilyen tételezett új objektumra való vezérlése, ezért a vezető szerep az aktivitás eme szakaszában a teleológiáé lesz. A politika ezért válik dominánssá a tudományok alkalmazásának szakaszában, és ezért mondtuk, hogy a tudomány (helyesebben a kutatói tevékenység) politikai töltése növekszik. Világosan kimondjuk tehát, hogy valójában közvetlenül nem a tudomány (mint kauzalitás) politizálódik, hanem a kutatói aktivitás. Ugyanígy, ami a politikában a közvetlen tudományosodást jelenti, az nem annyira a politikai tevékenység (ami sui generis teleológikus aktivitás), hanem e tevékenység szellemi párlata, a politikai ismeret, amely így válhat maga is egy új tudomány, a politikai tudomány elméleti készletévé.⁴ A politikai ismeretet megtermelő, kidolgozó kutatói aktivitás maga viszont már ismételt munkateleológikus jellegű.

Nagyon fontos szóvá tenni még egy másik megkülönböztetést is. Amikor a tudomány alkalmazásáról beszélünk, akkor mindig két dologra gondolhatunk: a) alkalmazhatjuk a tudományt mint okсорokat tartalmazó ismeretet, b) alkalmazhatjuk a kutatói tevékenységben eddig bevált különböző eljárásokat, műveleteket. Az előbbinél inkább a kauzalitás, utóbbinál inkább a teleológia alkalmazásáról van szó. Ily módon egyáltalán nem mindegy, hogy „tudomány-alkalmazásról”, vagy „kutatás-alkalmazásról” van-e szó. E két fogalom nemhogy nem azonos, de elvileg ellentétesek egymással. A „kutatási eredmények alkalmazása” kifejezése viszont egy lényegű a „tudomány alkalmazása” kifejezéssel, mert egy munkateleológikus aktivitás kauzális végtermékét jelöli. A politikának nagyon fontos ez a megkülönböztetés, mert egészen más dolgot jelent például a tudománypolitika, mint a kutatáspolitiká. Előző esetben a politikának azzal a feladattal kell szembenéznie, hogy milyen módon lehetne a kutatást ösztönözni, hogy bizonyos fajta kauzális okсорokat megtermeljen. Külön problémát jelent annak tisztázása, hogy a politika milyen mechanizmusok révén képes érzékelni valamely természeti, de még inkább társadalmi kauzalitás ismeretének a hiányát, illetve e hiány megszüntetésének szükségletét, azt, hogy a tudomány kauzális ismeretei miképpen hasznosíthatók.

A kutatáspolitiká más szempontokra ügyel. Valójában nem a tudomány mint a kauzalitás ismerete, hanem a kutatás mint teleológikus aktivitás érdekli. Azzal foglalkozik, hogy a kutatási tevékenység miképpen szervezhető új, komplex feladatok megoldására. Az a problémakör, hogy e politikai tevékenység más, nem tudományos szférái mennyiben válnak fokozatosan tudományossá, azaz telítődnek oksági összefüggések ismeretével, szellemi műveletekkel, külön kérdés, amivel itt nem foglalkozunk. Mindenesetre, ha a politikai akarat bonyolult társadalmi folyamatokat kíván tudományos alapokon vezérelni, akkor két műveletet kell elvégezzen: a) meg kell különböztetnie a gondolkodás tényezőjét, azaz a cél-tételezést, b) az előállítás tényezőjétől, azaz a megvalósítás eszközei-

⁴ Vö. Kulcsár Kálmán–Farkas János: A politika mint tudomány; „Pártélet”, 1969/7.

től. Arra a különbségre, hogy az előző a célt tételezi, utóbbi pedig megvalósítja azt, Arisztotelész hívta fel a figyelmet. N. Hartmann pedig a céltételezést két műveletre, a *célkitűzésre* és az *eszköz felkutatására* bontja fel. Ezt a két aktust a munkafolyamat megértése érdekében meg kell különböztetni. Ugyanez szolgáltatja az alapot a tudomány (illetve kutatás) és a politika differencia specifikumainak megértéséhez is. Vegyünk egy elvont példát: ha a politikai akarat tételez egy bonyolult *társadalmi célt* (lásd társadalmi tervezés), akkor a következő lépésben fel kell kutatni e cél megvalósítását szolgáló eszközöket. Ehhez azonban, — mint ahogyan Lukács kimutatja —: „...objektíve ismerni kell azoknak a tárgyiasságoknak és folyamatoknak az okozódását, amelyek mozgásbahozásával megvalósítható a kitűzött cél”.⁵ A felkutatás egyrészt feltárja a vizsgált folyamat objektív oksorait, másrészt ezekben felismeri az új kombinációs és működési lehetőségeket. Ezeket előbb mozgásba kell hozni az aktivitás segítségével, hogy ezáltal a cél realizálhatóvá váljék. A megismerés tehát belsőleg kettős karakterű: egyrészt feltárja a dolgok, tárgyak, folyamatok objektív tulajdonságait, másrészt összefüggést teremt e tulajdonságok és ezek alkalmazhatósága között. Az alábbi lépések egymásra következésével állunk szemben: 1. tételeznünk kell egy célt: valamely tárgy, jelenség, folyamat tulajdonságainak felszínre hozását (a megismerésre irányuló teleológikus célkitűzés); 2. el kell dönteni, melyek lesznek a felkutatás eszközei (a megismerést szolgáló kutatási eszközök és műveletek meghatározása); 3. az oksági összefüggéseket feltáró műveletek mozgásbahozása (maga a kutatási tevékenység); 4. az oksági összefüggések megállapítása (kutatási eredmény = tudományos ismeret); 5. az objektív tulajdonságok és alkalmazhatóságuk összefüggésének felismerése (kauzális megismerés); 6. az alkalmazásra vonatkozó céltételezés (alkalmazásra irányuló teleológia); 7. e cél elérése-megvalósítása eszközeinek a felkutatása (módszerekre irányuló kutatói aktivitás); 8. az alkalmazásra vonatkozó oksorok kimutatása (az alkalmazási lehetőségek megismerésére irányuló kutatói tevékenység) révén alkalmazható kauzalitás (alkalmazásra-fogyasztásra orientált tudományos ismeret); 9. a tételezett alkalmazási cél megvalósítása (alkalmazott kutatói aktivitás).

Bár a célmegvalósítás tudatos cselekvés, az ember mégsem képes tevékenysége összes feltételét és következményét áttekinteni. Ebből az ellentmondásból keletkezik a munka állandó fejlesztése, valamint a szellemi megismerés kibővülése. A fenti összefüggésláncolatban világosan látható, hogy a kutatói aktivitásnak lényegében kettős a szerepe: egyrészt „előállítja” (gondolatilag reprodukálja) az oksági ismereteket, másrészt felismeri ezeknek új kombinációkba, új műveletekbe (alkalmazásba) való átemelési lehetőségeit. A politikai gondolkodás és tevékenység szintén kettős szerepet játszik: egyrészt részt vesz a tulajdonságokra, majd ezek alkalmazására irányuló döntésekben, céltételezésekben. Előbbiben ez a szerepe — ha nem is jelentős és meghatározó módon — elmosódott, utóbbiban döntővé válik. Másrészt — sajátos formában — közreműködhet az előállítás és a megvalósítás eszközeinek felkutatásában. Amíg tehát a *tudománypolitika* az objektív természeti-társadalmi valóság tulajdonságának megismerésével kapcsolatos céltételezések esetén lép működésbe, addig a *kutatáspolitikai* feladata az alkalmazás-orientációval összefüggő céltételezések vezérlése.

A megismerés történetében egyébként azt az alapvető tendenciát látjuk, hogy minél fejlettebb a munka, annál inkább látja az ember ismeretei alkalmazhatóságának lehetsé-

⁵ Lukács György: A munka; „Magyar Filozófiai Szemle”, 1972/1–2, 9.

geit is. Amikor a munkatevékenységben a szellemi forma válik majd az uralkodóvá (tudományos-technikai forradalom kora), akkor jut a legmagasabb fokra az objektív tulajdonságok és új kombinációkban való alkalmazási lehetőségeik összefüggésének a belátása. Itt egy ismeretelméleti megjegyzést is tartozunk tenni. Semmiképpen sem helyes a megismerési folyamatot lezártnak tekinteni azzal, hogy megszerezünk magunknak az objektív folyamatok kauzális leírását. Ez a megismerésnek csak a *reprodukciós szakasza*, amikor gondolatilag megismétljük a valóság összefüggéseit. A megismerés ugyanis folytatódik egy másik szakaszban, amely az előző szakasz végén előállított, gondolatilag reprodukált összefüggéseket új kombinációkba helyezi át. Hegel szerint ilyenkor a kauzális sorok a saját ellentétükbe csapnak át, azaz vak tevékenységük célszerűbe fordul. A megismerés valójában itt fejeződik be és ezért kettőssége a) gondolatilag reprodukálható (leíró-kauzális) és b) új mesterséges kombinációkban realizálódó (produktív-teleológikus) szakaszainak egységében ragadható meg. Ha ez így van, akkor viszont semmi jogunk sincs a tudomány hatókörét csupán a megismerés első – reprodukatív – szakaszára korlátozni. A kutatási tevékenység (régi szóhasználattal a tudomány) megismerő funkciója tehát az alkalmazásokra, az új tételezések realizálására is vonatkozik. Nem helyes tehát a tudomány kettős funkcióját úgy meghatározni, mintha egyrészt lenne egy megismerő (kauzalitást reprodukáló) funkciója és lenne egy alkalmazásra orientált „társadalmi” funkciója. A „társadalmi” funkció valójában mélysegesen a tudomány megismerő tevékenységével, pontosabban ennek második szakaszával kapcsolatos. Természetesen tudománytörténeti tények sokasága igazolja azt, hogy a megismerésnek ez a második szakasza csak történetileg bontakozik ki és éppen a mi korunkban válik nyilvánvalóvá. Persze amennyiben a megismerés teljes totalitásában (gondolunk a két ellentétes szakasz egységére) társadalmi feltételek által kondicionált, úgy a tudomány „megismerő” funkciója is teljes egészében „társadalmi” jellegű. Ily módon kimutathatjuk annak a mai szemléletünkben eluralkodott nézetnek a tarthatatlanságát, amely mereven szembeállítja egymással a tudomány „megismerő” és „társadalmi” funkcióját. A tudománynak nincs két funkciója, csak egy. Ez azonban a belsőleg ellentmondásos két pólus – a kauzalitás és a teleológia – állandó mozgásában, játékában ölt testet, és amelyek egymást feltételező ellentétek. Kölcsönhatásuk eredményeképpen valójában egy funkció jön létre, amely ugyanolyan joggal tekinthető „megismerő”-nek, mint „társadalmi”-nak. E két kifejezés azonos, mivel a megismerés csak társadalmi lehet. Semmiféle „megismerés”-nek nincs tartalma, ha az nem társadalmi és semmiféle „társadalmiság” sem nélkülözheti a „megismerés” mozzanatát. Ez az elméleti megoldás messzemenő szemléleti és gyakorlati következményekkel járhat mind a tudomány művelőinek gondolkodásmódját, mind a politikusok tudománnyal kapcsolatos beállítódásait illetően. Nem tartható tovább az a hagyományos és korszerűtlen álláspont, amely a tudomány „megismerő” és „társadalmi” funkcióinak éles elválasztásával politikán kívül helyez egyes tudományos problematikákat. Ez elméleti alapjává válik a tudomány abszolút önállóságát, társadalmi ítélkezésen-kívülségét, a tudomány alkalmazásait, avagy az alkalmazott tudományok lenézését hirdető befelé forduló nézeteknek. A politikus számára pedig világossá válik a fentebb kifejtett összefüggésből, hogy a tudomány társadalmisága ennek megismerő tevékenységére is kiterjed. Ez a belátás világosan megjelöli a tudományos eredmények, vagy eszközök társadalmi célú hasznosításának területét, azaz egyben a tudomány és a kutatási tevékenység teljesítőképeségének határait is. *A tudomány csak egyféleképpen szolgálhatja a társadalmat (és ezen belül a politika céljait): a*

megismerésre vonatkozó képességeivel, legyen az a természeti és társadalmi valóság objektív összefüggéseinek a felkutatása, avagy új folyamatok, objektivációk létrehozására történő alkalmazása. A tudomány eszközei is csak akkor hasznosulnak társadalmilag, ha a megismerés növelésére használják fel őket. Ha a tudományt — manipulatív módon — nem a megismerés bővítésére, hanem ezzel szemben álló célok érdekében használnák fel, akkor ez a tény alapvető funkciójában idézne elő torzulást. Ha a tudomány nem tudná betölteni megismerő funkcióját, akkor társadalmi funkcióját sem tölthetné be, mivel a megismerés és a társadalmiság szervesen feltételezik egymást.

A szellemi termelés genezisének és történelmi perspektívájának megértése ily módon a munkafolyamat elemzéséből történhet. A munkafolyamat kezdetben a fizikai munkára korlátozódott, amely a természet kauzális összefüggéseit empirikusan ismerte fel. A fizikai munka végzése során ugyanakkor egyre jobban megszaporoódnak azok az ismeretek, amelyek egy szellemi munkamozzanat eredményei. Az ember annak következtében, hogy egyre több okozati összefüggést ismer meg, fokozatosan képessé válik ezeket a maguk ellentétévé változtatni, azaz a természeti tulajdonságokat új kombinációkba beilleszteni, amelyek viszont új mozgástörvényekre és funciókra tesznek szert. A természeti törvények ontológikusan mindig érvényben maradnak, de — a szellemi munka növekedésével egyenes arányban — teleológiaiag tételezettekké válnak. Ez a megismerő folyamat perspektívában ily módon a maga ellentétébe fog átcsapni. Nem arról van persze szó, hogy a kauzalitás ontikusan megszüntethető és kicserélhető teleológiával, hanem arról, hogy a szellemi tevékenység dominánssá válik majd a fizikai munka fölött. Ekkor egyre több okozatiság válik teleológiaiag majd alkalmazhatóvá. A szellemi termelés ily módon tehát ellentéte az anyagi termelésnek, a teleológia a kauzalitásnak, de az ellentétek átcsapása mégsem a fizikai tevékenység és az ontikus törvények megszüntetését fogja jelenteni, hanem azt, hogy az okozatiság és a teleológia tételezett összetartozása egységes folyamatban egyesül. Ez egyben a tudomány és a politika szerves egységének kialakulását is jelenti. Ezek megszüntetve-megtartva kerülnek kölcsönhatásba egymással. A munkafolyamatban mindig megszüntetve-megtartva marad meg mind a természet, mind a munka, mind az eszköz, mind a cél. A folyamat végén a megjelenő munkatermék pedig homogén lesz. A szellemi termelés munkaterméke, a *tudományos információ* homogenitása abban jut kifejezésre, hogy egyidőben tartalmaz objektív oksági összefüggéseket a természetről (ebben jut kifejezésre az ember és a természet viszonya) és ugyanakkor tartalmazza azokat a társadalmi kapcsolatokat, amelyek a megismerés során az emberek között kialakulnak. (Ezek tartalmazzák az ember—ember közötti viszonylatokat.) Az ember és a vizsgálat objektumának tekintett társadalom közötti viszonyban szintén előállítják az objektív oksági sorokat. Ennyiben ez a viszony analóg az ember—természet viszonnal. De ugyanakkor a megismerés társadalmisága is minduntalan fellép és ez ismét kettős formában jelenik meg: a) az ember—természet viszonyában létrejönnek az ember—ember közti kapcsolatok, kialakul a társadalmiság, de eléggé közvetetté válik, b) az ember—társadalom megismerő viszonyban ez a társadalmiság — az ember—természet reláció esetén kialakuló társadalmi viszonylatoknál élesebben — közvetlenül jelenik meg. A megismerésnek tehát mindkét esetben van egy társadalmi oldala is. De amíg az előző esetben rejtett, közvetett, addig a társadalom kauzális összefüggéseinek megismerése, feltárása és alkalmazása során ez a társadalmiság közvetlenné válik. Eme összefüggéseknek a természet, a műszaki és társadalomtudományok eredményei és eljárásai vonatkozásában vannak elsősorban következményei. Az

egységes társadalmiság objektíve meglévő kétféle megjelenési formája végső soron a marxista értelemben vett tudásszociológia legfontosabb tisztázást igénylő témája.

Nagyon nehéz, de izgalmas kutatási feladat lenne annak tisztázása is, hogy mennyi. eséllyel indulhat a politikai töltésű céltételező tevékenység olyan esetben, amikor az oksági összefüggésekről megszerzett ismereteink még fogyatékosak, avagy részben-egészben tévesek. Reménytelennek kell-e tekintenünk ilyen esetben a céltételezés helyességét és kivitelezhetőségét? Erre a kérdésre nem-mel válaszolhatunk. Kialakítható ugyanis olyan helyes céltételezés, amely a cél szempontjából konkrétan tudja megragadni a rendelkezésre álló hézagos (vagy téves) ismereteket is. Itt és ilyen esetben valamiféle arányosságot kell feltételeznünk a cél és a mobilizálható ismeretek között, amely bizonyos tűréshatárok között mozoghat. Ez alatt és felett – amikor mind a cél, mind az ismeret aluldefiniált, vagy a cél túldefiniált az ismerethez képest, vagy az ismeretekhez képest aluldefiniált a cél – a kívánt eredmény már nem következik be. A cél–eszköz (azaz a kauzalitás és a teleológia) arányossági összefüggésének a problémája ma még egyáltalán nem tisztázott. Feltételezhetően a tudomány és politika terén alkalmazható játék- és stratégiaelméletek kidolgozása irányában várható a megoldás.

A fejtegetésben most egy lépéssel tovább megyünk. Azt a következtetést vonjuk le, hogy a szellemi termelésben is meglévő két oldalnak, a *kauzalitásnak és a teleológiának a kettőssége a természet és a társadalom ellentmondásának sajátos megjelenési formája*. Az első oldalon a megismerő tudat feltárja a természet (és később a társadalom) oksági összefüggéseit. Az ember megismerő képessége itt az ember–természet, ember és társadalom (utóbbi mint a megismerés objektív tárgya) viszonyába kerül. A másik oldalon – a teleológia révén – a kauzalitások kimutatására irányuló tevékenység velejéig társadalmilag meghatározott. A szellemi termelési tevékenység társas, kooperatív jellegére gondolunk, mindarra, ami a tudományos munkamegosztásra, munkaszervezeti formákra – az individuális kutatótól a nagyméretű kutatószervezetek nemzetközileg együttműködő rendszeréig – vonatkozik. A polgári tudományszociológia – mellőzve e kettősség elemzését – a tudomány társadalmi struktúráit, közösségi viszonyait nem tudja elméletileg összekapcsolni a tudomány más vonatkozásaival. Az emberek egymással kialakított kapcsolataik lépnek működésbe e viszonyokban. A természeti és társadalmi oldalak megkülönböztetése érdekében tisztán kell látnunk, hogy az okozati összefüggések egyrészt ontológiailag és nem-tételezett módon működnek, másrészt a tevékenységben tételezettekkel válhatnak. A *kauzalitásnak tehát kétféle létezési módja van*. Az egyik a természeti, a másik a társadalmi vonatkozásokat fejezi ki. Külön nehezíti a helyzetet az, hogy a társadalmi kauzalitás a tudományos megismerés szempontjából nem-tételezett, azaz ugyanolyan természetű, mintha természeti lenne. A nem-tételezettség itt éppen a természeti és társadalmi összefüggések *objektivitását* jelenti. A megismerés szempontjából nem-tételezett társadalmi kauzalitások azonban történetileg – az objektív feltételek által determináltak –, de mégis teleológikus emberi tevékenységek eredményeképpen állnak elő. Ebben a vonatkozásban ezek az összefüggések tehát egyidőben tételezettek és nem-tételezettek. Az ember–természet viszonyban levő ellentmondásokhoz képest az ember–társadalom ellentmondásai mintegy megduplázódnak. Az ellentmondásokat egymásra következő szakaszokban foghatjuk fel. Első szakaszban a természet tudatunktól függetlenül objektíve ellentmondásos voltában létezik. Másodikban: a megismerő tudat igyekszik megközelítően visszatükrözni az objektív ellentmondást. Harmadikban: az okságról szerzett ismereteket egy ellent-

mondásos társadalmi környezetben tételezzük. Negyedikben: a lehetőségek társadalmi megvalósítására irányuló külön művet, a döntés maga is ellentmondásos. A négy szakasz összefoglalóan: 1. objektív kauzalitás an sich; 2. az objektív kauzalitás szubjektív felismerése, kauzalitás für sich; 3. az okság teleológiai tételezése; 4. a kauzális alternatívák egyikének döntés alapján történő megvalósítása. A szellemi termelés a második fázisban lép fel, ahol a megismerés dominál. A harmadik és negyedik szakaszban azonban *megjelennek az érdekviszonyok*, amelyek a megismerést társadalmilag kondicionálják. (Vö.: a tudásszociológia tárgyával.) Az okozatiság feltárásába becsúszó tévedések egyfelől hatnak a munkafolyamatra és benne a teleológiai tételezés minőségére. Másfelől az érdekviszonyok befolyásolják az oksági megismerést. A harmadik szakaszban említett célkitűzés késéskívül visszahat a második szakaszban megvalósuló szellemi megismerésre. Ezt Lukács György az alábbi módon fejezi ki: „... a természet visszatükröződésébe fel kell venni az ember társadalmiságával kapcsolatos ontológiai célzatú kategóriákat is”⁶ Ez azonban semmiképpen sem támasztja alá az olyasfajta vulgáris tudományszociológiát, amely a tudomány és a társadalom között közvetlen, „rövidre zárt” kapcsolatokat tételez fel. A társadalmiság nemcsak a megismerés közege, de a szükségletek és a célkitűzések miatt is megjelenik a tudományban. A tudomány azonban közvetlenül nem e kategóriák alapján tájékozódik, nem ezek kielégítésére törekszik. A kutatók elsődleges célja az, hogy a feltárt összefüggéseket általánosítsák. *A tudományos kutatásnak ez a „belső” szükséglete és célkitűzése korántsem esik egybe a „külső” társadalmi szükségletekkel és a kielégítésükre irányuló célkitűzésekkel.* Ha az oksági összefüggést helyesen tükrözi vissza, akkor a kutató által végzett munkafolyamat még akkor is sikeres marad, ha a közvetettebb (társadalmi) összefüggéseket nem ismeri, illetve azoktól elvonatkoztatja magát. A tudósok oly gyakori „apolitikus” viselkedésének magyarázata tehát abban rejlik, hogy ők ilyenkor az okság közvetlen megragadására törekszenek. A tudós viszont akkor „politikus”, ha a közvetlen összefüggéseken túlmenő közvetett (társadalmi) összefüggéseket is számításba veszi. A kutatásban mindenesetre az utóbbi típus szintén csak az objektív összefüggések közvetlen megértésére törekszik, mivel tudja, hogy a munkafolyamat sikerét önmagában már ez is biztosítja. A kutatásban tehát a „politikus” kutató is ösztönösen „apolitikus”. A vertikális (egy szűk tárgyban elmélyülő) megismerés ideiglenes ára a horizontális (több terület összefüggéseit átfogó) megismerés és a társadalmi értékek felfüggesztése, mellőzése lesz. Persze ő – társadalmi érdekei, értékei alapján – a közvetlenségről hamarosan áttér a közvetettségre. Az „apolitikus” kutató munkája is teljes értékű a munkafolyamat sikere szempontjából. Nem kétséges ugyanakkor, hogy egyre nagyobb számban van szükség olyan szemléletű kutatókra, akik a tudományos megismerés közvetlenségéről képesek áttérni ennek társadalmilag közvetített állapotaiba. Ezek aktivitása nemcsak a második szakaszra korlátozódik, de kiterjed a harmadik-negyedik szakaszra is. A céltételezés, a megvalósítás eme utóbbi fázisaiban ugyanis a kauzalitás legfeljebb „megtartott” formában szűnik meg. Ezért a kutatonak nem szabad kivonulnia ezekből a tevékenységi formákból, mondván, hogy a célkitűzés és a döntés, és ezek megvalósítása kizárólag a politika hatáskörébe tartozik. Ahogy a politika „megszüntett” (közvetett) formában jelen van a megismerési szakaszban, úgy a tudomány is „megszüntett” (közvetett) formában áthatja a társadalmi megvalósulás fázisait. Szeretnénk ennek

⁶I. m. 35.

kapcsán felhívni arra az érdekes összefüggésre a figyelmet, hogy a tudomány közvetlen termelőerővé válásáról szóló marxi tétel *éppen azt fejezi ki, hogy a tudomány nem állhat meg a megismerés közvetlenségénél, hanem át kell mennie a társadalmi közvetítettség szférájába*. Marx ezzel a tézisével valójában azt a paradoxont ragadta meg, hogy a tudomány közvetlensége a kauzalitás közvetlen visszatükrözése formájában feltételez valamiféle társadalmi közvetítettséget: célkitűzéseket, döntéseket és ezek megvalósítását. Ugyanakkor a közvetlenségnek és a közvetettségnek ezek a pólusai átcsapnak egymásba. A közvetlen (társadalmi) szférában realizálódó tudomány *közvetlenül* termelőerő lesz, a közvetített viszonyok pedig (a társadalmiság formájában) a megismerési szakaszban továbbra is közvetítettek és rejtettek maradnak. Amíg a közvetlen megismerésben a tudomány közvetett termelőerő – azaz társadalmisága közvetett –, addig a közvetített társadalmi dimenzióban közvetlenné válik. Előző esetben a társadalmiság közvetett, másodikban a társadalmiság közvetlen alakzatban jelenik meg. A tudomány közvetlen termelőerővé válása ily módon a tudomány társadalmasodása, politizálódása irányába mutat. Az általános fejlődési tendencia tehát abban az irányban bontakozik ki, hogy a rejtett társadalmiság egyre jobban feltárul és közvetlenül kiteljesedik: a közvetett közvetlenbe csap át. Ez az átmenet valójában annak a világtörténelmi folyamatnak a megnyilvánulási formája, amelynek az a tartalma, hogy a fizikai munkafolyamatokból létrejött szellemi termelés egyre nagyobb súlyra tesz szert a munkafolyamatok összességén belül. A munka fizikai formája átcsap a szellemibe; pontosabban: az előző megmarad, de belőle fokozatosan elvonják az utóbbit. A köztük lévő viszony tehát aszimmetrikus. Kezdetben az előző a meghatározó, majd egy inflexió ponton túl utóbbi válik azzá. Szerintünk ma még az inflexió ponton alul vagyunk, de erősen közelítünk hozzá. A „tudományos-technikai forradalom” kifejezés egyrészt jelzi, hogy közeledünk, másrészt, hogy helyenként már túl is léptünk e ponton. Ha ugyanis nem globálisan, hanem egy széles spektrum konkrét pontjain nézzük az átalakulást, akkor bizonyos termelési ágakban megtörtént, másokban pedig még előtte vagyunk az átcsapásnak. Ily módon a tudományos-technikai forradalom állapotában egyidőben vagyunk is és nem is vagyunk. A fizikai és a szellemi munka – geneziséket tekintve – szorosan feltételezik egymást, de egymásnak ellentétei is. Ezért a tudomány mint szellemi tevékenység a fizikai munkának ellentéte, illetve ugyanazon folyamat másik pólusa. A szellemi termelést nem lehet megérteni az anyagi termelés elemzése nélkül, mert előző az utóbbiból keletkezik. Ugyanakkor semmiképpen sem lehet azonosítani és az anyagi termelés és fogyasztás analógiája alapján tárgyalni őket. Az azonoság és különbség dialektikája nem engedi meg a hamis analógiát. Marx ezt a dialektikát azzal magyarázza, hogy az anyagi termelésben az ember anyagcserét valósít meg a természettel. A gyakorlat magasabb formáiban viszont – így a tudományban is – ez az anyagcsere – mint az ember társadalomban végbemenő újratermelésének alapja – már megszüntethetetlen előfeltétellé válik.⁷

⁷A marxi anyagcsere-hasonlatot természetesen úgy kell értenünk, hogy az ember–természet kölcsönhatását kifejező folyamatban az anyagi termelés mellett fokozódó jelentőséggel ma már a szellemi termelés (a tudomány) is részt vesz.