

Megvallom, minél többet olvasok Galileiről s minél többet elmélkedem rajta, annál kevesebb okát látom, hogy a kérdés ingerelje vagy idegesítse korunk bármilyen világnézetű emberét. Végére mind a tudományos haladás, mind a valóságos élet csak nyert azzal, hogy az ellentétes kozmológiai szemléletek abban a formában és azzal az eredménnyel csaptak össze, ahogyan történt. Korántsem állítom én ezzel, hogy a Galilei-eset jelentékeltelen. Nem vitás, hogy Galilei felépése ama korszakokat záró-nyitó köveknél egyikét jelzi, amelyeket semmiféle erő sem mooshat ki sem a tudatból, sem a valóságból. Csak azt nem hiszem, hogy a kérdés újabb és újabb megtárgyalását szükségszerűen megosztó beállításkoknak és érzelmeknek kellene kísérsniök.

Nyúljunk hozzá nyíltan és bátran a dologhoz. Tévedett-e az egyházi inkvizíciós bíróság? Igenis, tévedett. Alaposan tévedett, amikor bölcsesleti lehetetlenségnek nyilvánította a Nap egyhelyben állását és a Földnek körülötte való forgását, s akkor is, amikor ellenbizonyágként az egyházatyákra hivatkozott. Viszont — s ez az érem másik oldala — nem fogott melléje akkor, amikor úgy találta, hogy Galilei nem tudja igazolni állítását, vagy amikor terhére róta, hogy tudományos bizonyítás helyett a Szentírásból próbál érveket meríteni.

Általánosan ismert, hogy a napközpontság elméletét még Copernicus dolgozta ki, mint olyan tudományos feltevést, amely a csillagászati jelenségeket hézagtalanabban fejti meg, mint a földközpontság. Mai nyelven úgy mondanók, hogy Copernicus „tudományos munkahipotézist” adott, ami ellen az egyház jóideig nem is emelt kifogást. Mutatja, hogy Copernicus, aki frauenburgi kanonok volt, III. Pál

pápanak ajánlhatta művét. A protestáns Kepler egyik levelében, amely 1605 március 28-án kelt, dicsérettel is szólt erről: „Csodálom a katolikus egyház bölcseségét, amely egyfelől elítéli, és pedig joggal, a babonás asztrológiát, másfelől szabadon engedi taglalni Copernicus nézetét.” Copernicus mindenestre szorosan megmaradt a matematikai tudományok körében s óvakodott attól, hogy átlépjen a teológia területére.

Ezzel szemben Galilei már a napfoltokról 1612-ben közzétett munkájában tudományosan igazolt ténynek tünlette fel a napközpontságot. Mégis amikor egy Castelli nevű szerzetes a Szentírásból vett szövegrészekkel támadta meg, olyan vitába elegyedett vele, amely már egyedül a Szentírás értelmezése körül forgott. Orsini bíboros kérve kérte Galileit, mint barátját, hogy inkább a tudományos bizonyításra fektesse a súlyt, ám hasztalanul. Nemrégiben jellemző adalékokat szolgáltatott Giovanni Stein is, aki Galilei halálának 300-ik évfordulója alkalmából, 1942-ben a *Sapere* folyóirat különszámában feldolgozta Galilei és Christoph Schlüssel német jezsuita matematikus levelezését. „Kettőjüket — úgymond — meleg tudományos barátság fűzte össze, a viszony azonban végkép felborult, amikor a világrendszer kérdése korszerűtlenül áttolódott a tisztán csillagászatról a teológiai síkra, ami fatálasan előidézte az 1616-ik év sajnálatos perét is.”

Ez a most említett első per azal ért véget, hogy Galilei szigorú parancsot kapott: ne beszéljen többé a Föld forgásáról. Nem kívánták, hogy bármit is visszavonjon értekezéséből és büntetést sem szabtak ki reá. Galilei azonban 1632-ben mégis a nyilvánosság elé bocsátotta „Párbeszéd a két nagy rendszerről” című könyvét, amely-

ben megint csak tudományosan igazolt tényként állította be a napközpontságot. Erre indult meg ellene a második, az előzőnél sokkal komolyabb eljárás. S nem tehetek róla, de minden rokonszenvem ellenére sem minősíthetem előnyösnek Galilei szereplését.

Galilei ugyanis, noha annyian figyelmeztették, ezúttal sem hozott fel meggyőző tudományos bizonyítékokat. Következtetései, amelyeket a tenger mozgásából, az ár-áplából vont le, nem lehettek kényszerítők, hiszen ez a jelenség mai ismereteink szerint is elsősorban a Hold vonzásához kapcsolódik. Annak a körülménynek tehát, hogy a már régen világhírű csillagász csak ilyen gyöngé érvel tud előállni, óhatatlanul azt a benyomást kellett keltenie, hogy maga a rendszer is agyaglábakon áll.

Közbevetőleg talán nem árt kiemelnem, hogy a copernicuszi feltevés leghevesebb ellenzői éppen a reformátorok és az egyetemek voltak. Elsősorban Luther, Melanchton és ennek veje, Kaspar Peucer, továbbá a wittenbergi és tübingeni protestáns főiskolák. A hitújítók kifejezetten azért, mert ellentmondást láttak benne a Szentírással, az egyetemek, mert szilárdnak vélték a hagyományos tanítást.

Nem kisebb baj volt azonban, hogy a „Párbeszéd“ sokkal inkább — 37 oldalának zömében — teológiai, mint csillagászati dolgokkal foglalkozott. Vagyis maga Galilei segítette elő, hogy egy tisztán tudományos kérdés kimagaslóan teológiai jelleget öltjön. Végül pedig ha már bíróság elé került az ügy, e bíróság számára nem lehetett közömbös, hogy Galilei megszegte az első perben kiszabott hallgatási tilalmat.

Szomorú mindenesetre, hogy amikor Galilei nem akarta visszavonni állításait — amit most már megköveteltek tőle —, akkor kínvallatással fenyegették meg. Hogy a visszavonás után elhangzott-e ajkáról a „mégis mozog“, máig is kétes. Való-

színű, hogy később költötték rá. Tény viszont, hogy VIII. Orbán pápa közvetlen beavatkozása mentette meg attól, hogy „eretnység“ címmen vonják perbe, ami akkoriban igen súlyos következményekkel járhatott volna. Ugyancsak a pápa személyes érdeme, hogy a börtönbüntetésből is házfogság lett. Galilei előbb a sienai érsek palotájában megbecsült barátként lakhatott, majd Arcetribe, a saját villájába költözhetett, ahol 1637-ben a szentségekkal és a pápa áldásával meg erősítve hunyta le szemét.

Kézenfekvő, hogy mindezeknek az eseményeknek mérlegelésében csak akkor lehetünk tárgyilagosak, ha beleéljük magunkat a korba. Mi sem könnyebb, mint a háttér nélkül riasztó és gyűlöletes színeket festeni köréjük. Valójában nem is ott van a probléma, ahol a felületesség kutatja. Az elgondolkodtató és tanulságos lényegét szerintem Gertrud *Le Fort* ragadta meg legutóbbi Galilei-regényében. A kitűnő író, akit nemrégiben avattak Münchenben a teológia díszdoktorává, arra keresi a választ, hogy azok a rendkívül képzett egyházi férfiak: Bellarmín és Orsini bíborosok s maga VIII. Orbán pápa, akik őszintén csodálták Galilei zsenijét s alighanem sejtették igazát, miért nem szálltak szembe az árral? Gertrud *Le Fort* szerint nem találhatunk rá más feleletet, mint azt, hogy kishitűek voltak! Attól féltek, hogy a szentírásmagyarázat addigi módjának megváltoztatása, ami elől az új kozmológiai szemlélet elfogadása esetén nem térhetek volna ki, megzavarná a híveket és akkor, a reformáció tetőpontján, csökkentené a katolicizmus expanzív erejét. Másként kifejezve: nem bíztak abban, hogy nincs az a történeti helyzet, amelyben a kinyilatkoztatott hitigazságoknak ártalmára válhatnak bármiféle tudományos igazság.

Ebből a szempontból tehát tragikusnak foghatjuk fel a Galilei

esetet magának az egyháznak életében is. Am ha tragikus is, akkor is gondviselésszerű, mert nem maradtak el tisztázó és tisztító hatásai. Ennek nyomán lett világossá a többi között, hogy a teológia még a hívó számára sem illetékes a természettudomány tudományos kérdéseinek eldöntésére.

Bizonyos értelemben tragikus hős Galilei is. Bizonyos értelemben csupán, mert bár egy korszakot fordító igazságot képviselt, a bizonyításában kudarcot szenvedett. Másoknak kellett még jönniök ahhoz, hogy megkaphassa a jóvátételt, amelyet — egészen természetesen — az egyház sem tagadott meg tőle. Hamvait a Santa Croce templomba vitték, síremlékét emeltek föléjük, 1757 április 16-án pedig az Index-kongregáció ünnepélyesen levette könyveit a tilalmi listáról. Galilei tragédiájából azonban szintén nagy jó származott: gyorsuló felismerése annak, hogy a tudományos állításokat ténybeli érvekkel kell bizonyítani vagy valószínűsíteni, hogy az elemzést, a kísérletezést és a megfigyelést nem pótolhatja semmiféle filozófia, s hogy a tudósok lehetnek ilyen vagy olyan előjelűek, de maga a tudomány csak egyféle lehet.

Ha már szükségét éreztem — konkrét eset kapcsán —, hogy a Galilei kérdést félreérthetetlen módon taglaljam, nem tudok ellentállni a belső ösztönzésnek, hogy beszámoljak egy kitűnő tanulmányról is, amelyet *Alexandre Koyré* tollából a *Critique* tett közzé. Erwin Panofsky legújabb könyvét vitatja meg Koyré. A könyv „Galilei mint művészet-kritikus” címmel angol nyelven jelent meg Hágában. Koyré szerint azonban helyesebb lett volna ezt a címet adni neki: „Eszttétikai magatartás, és tudományos gondolkodás Galileo Galileinél.” Mert bár Panofsky bőségesen tájékoztat Galilei izléséről, ítéleteiről és előítéleteiről az irodalom és a

képzőművészetek területén, a könyv legnagyobb értékét Koyré mégsem ebben látja, hanem abban, hogy elfogadható és megnyugtató megoldást talált Galilei és Kepler sokat firtatott és mindeddig érthetetlennek látszó viszonyának kérdésére.

Legtöbbször aligha tudtuk, hogy Galilei olyan légkörben nőtt fel, amely sokkal inkább humanista és művészi volt, mint tudományos. Apjától, aki muzsikus és zeneteoretikus volt, kitűnő művészi és irodalmi nevelést kapott. Betéve fűtá a latin klasszikusokat s maga is szerzett költeményeket. Éveket szentelt Ariosto kommentálására és részletes összehasonlítást dolgozott ki az „Örjöngő Lóránt” és Tasso „Megszabadított Jeruzsálem”-e között. Lelkesen dícséri az előbit s alaposan leszólja az utóbbit. Emlégeti, hogy Ariosto tanította meg őt olaszul írni. Úgyes rajzoló s életírói, N. *Gherardini* és V. *Viviani* ki is emelik, hogy Galileit ifjú korában sokkal jobban vonzotta a festészet, mint a matematika. Am akár így van, akár nem — jegyzi meg Koyré —, annyi bizonyos, hogy az esztétika és művészet dolgában Galileit semmiképpen sem mondhatjuk dilettánsnak, s a kortársak sem tekintették annak. Ellenkezőleg. Amikor barátja, a festőművész Cigoli vitába keveredett Rómában arról, vajjon a szobrászat vagy a festészet-e a magasabbrendű, Galileihez fordult azzal a kéréssel, hogy szolgáltasson neki érveket a saját művészeté javára. S nagyon figyelmeztet, hogy Galilei érvei teljesen hasonlóak azokhoz, amelyeket jóval előtte Leonardo da Vinci használt, noha kétségtelen, hogy nem volt tudomása róluk. Galilei is, akár csak nagynevű elődje, okoskodását a „látás” felsőbbségére alapozza, szemben a „tapintással”, s ebben az esetben nyilvánvaló, hogy a festészet, amely „szimbolizál”, magasabbrendű a szobrászatnál, amely elsősorban „utánzásra” törekszik.

Galilei azonban nemcsak a festészet és a szobrászat megítélésében mutatkozik klasszikusnak. Az marad izlése a festőművészet belső körében is. Ami mellett síkra száll, az érett renaissance világossága, levegős volta, szép rendezettsége. Amit megvet és támad, a tulzsúfoltság, szertelenség, torzítás, az allegóriák hajszolása s általában a késő renaissance mesterkéltége és modorossága. Ez a magyarázata annak is — állapítja meg Panofsky —, hogy miért fordul Galilei akkora hévvel Tasso allegorizáló módszere ellen. „Az ilyen eljárás — írja maga Galilei — arra kényszeríti az olvasót, hogy minden dolgot valami más dologra való utalásként értelmezzen. Hasonló azokhoz a trükkös képekhez, amelyek emberi alakot ábrázolnak, ha oldalról és meghatározott szögből nézzük őket, mihelyt azonban előlről nézünk rájuk, ahogy rendes körülmények között más képeknél szokás, akkor már csak vonalak és színek tömkelegét nyújtják, amelyből, ha megéröltetjük magunkat, tetszés szerint alakíthatunk folyókat, tengerpartokat, felhőket, különös lényeket és agyrémekeket.“ A módszer mellett Tasso stílusát is elutasítja Galilei s megokolásában megint csak a festészetre hivatkozik. „Tasso elbeszélése — úgymond — sokkal inkább az intarziához, mint az olajfestéshez fogható. Minthogy az intarzia különböző színű kicsiny fadarabok segítségével áll elő, ez a kompozíció szükségszerűen szárazzá, ke-rekség és domborulat nélkülivé teszi az alakokat. Az olajfestésben viszont a körvonalak lágyan oldódnak fel s az egyik szín törés nélkül megy át a másikba; a kép így lággyá, kerekké, erőteljessé és domborulatokban gazdaggá válik. Ariosto árnyal és folyamatosan mintáz. Tasso darabokkal, szárazon dolgozik.“

Ugyanezeket a „klasszikus“ szempontokat találjuk meg Galilei tudományos munkálkodásában is —

fejti ki a továbbiakban Panofsky. Itt is a világosságot, józanságot és a „műfajok elválasztását“ keresi, utóbbin értve azt, hogy a tudományt élesen elkülöníti a vallástól és a művészettől. Ellene van a szám-mitológiának, akár pythagorikus, akár biblikus alapú, ellenzi a szimbolizmus és az analógia alkalmazását, elutasítja az animista felfogást mind a fizikában, mind a csillagászatban. Párhuzamos ez azzal az ellenszenvével, amelyet az irodalmi és művészeti mesterkéltég és modorosság irányában érez. S Panofsky szerint Galileinek ez a „klasszicizmusa“ derít fényt a Keplerrel való viszony rejtélyére is.

Közismert — folytatja Panofsky —, hogy Galilei nemcsak régebbi értekezéseiben, de még az 1632-ben kiadott „Párbeszéd“-ben sem vett tudomást Kepler alapvető csillagászati felfedezéseiről, jöllehet Kepler rendíthetetlenül küzdött vele együtt a copernicusi rendszer elismertetéséért s az Accademia dei Lincei-ben is társa volt, akivel meghitt baráti kapcsolatot tartott fenn. Némelyek azzal a feltevessel próbálták magyarázni a dolgot, hogy Galilei valóban nem ismerte Kepler munkáját. Nagyon nehéz volna azonban hitelt adni ennek, mert hiszen Kepler nem egyszer pártjára kelt Galileinek, amikor vitái támadtak, részt vett a Galilei-féle teleszkóp elméletének kidolgozásában, mi több: a Galilei körébe tartozók nemcsak ismerték, de magukéva is tették Kepler felfedezéseit. Így Bonaventura Cavalieri azt mondja az 1632-ben megjelent „Specchio Ustorio“ című művében, hogy Kepler „óriási módon megne-mesítette a kupszeleteket, amikor világosan kimutatta, hogy a bolygók pályái nem kör, hanem ellipszis alakúak“. De már húsz évvel előtte is senki más, mint Frederico Cesi, az Accademia dei Lincei alapítója, úgy említi meg az ellipszist, mint általánosan elfogadott valamit s mint az egyetlen olyan feleletet,

amely betölti az eredeti copernicus elméletben maradt hézagokat. Galileihez 1612 július 12-én írt levelében ezeket mondja Cesi: „Keplerrel együtt magam is úgy vélem, hogy a bolygókat pontos körmozgásra fogni annyi volna, mint akaratuk ellenére malomkőhöz láncolni őket... Azt is tudom, akárcsak Te magad is, hogy nagyon sok mozgás nem koncentrikus, sem a Földhöz, sem a Naphoz viszonyítva... s talán nincs egyetlen egy sem, ha a pálya elliptikus, miként Kepler állítja.“

Érdekes, hogy Cesi levele mind-egyedül Galilei életíróinak és a történészeknek figyelmét. Pedig a következtetés, amelyet Panofsky levon belőle, Koyré szerint vitathatatlan: „Legalább is 1612 óta, azaz csupán három évvel az „Astronomia nova“ és húsz évvel a „Párbeszéd“ közzététele előtt, Galilei ismerte Kepler első és második törvényét. Nem tájékozottság hiányából, hanem szándékosan nem vett róla tudomást. Fel kell tennünk tehát a kérdést: miért nem?“

Galileiről szóló nagy művében *Wohllwill* azt a nézetét adta elő, hogy Galilei, aki tisztában volt a copernicus rendszer tudományos igazolásának nehézségeivel, nem bízott a Kepler-féle megoldások végleges érvényében s ezért nem foglalkozott velük. Maga Koyré — mint írja — „Galilei-hagyományok“ című könyvében azzal okolta meg Galilei hallgatását, hogy a „Párbeszéd“, amely olasz és nem latin nyelven készült, a „tisztességes“ embereknek szült, akiket meg akart nyerni a copernicus szemléletnek, nem pedig a szakembereknek; valójában a „Párbeszéd“ sokkal inkább harcos bölcséleti vitairat, mint csillagászati mű. „Véleményem alátámasztásaként — folytatja Koyré — rámutattam arra, hogy Galilei magát a copernicus rendszert sem konkrét valóságában ismerteti — a földpálya excentricitása a Naphoz viszonyítva, a bolygó-pályák szá-

ma és összetétele —, hanem a legegyszerűbb formában ábrázolja — középpontban a Nap, amelyet körben keringenek körül a bolygók —, vagyis olyan formában, amelyről Galileinek illet tudnia, hogy hamis. Hivatkoztam továbbá arra is, hogy amennyiben csillagászati és nem általános bölcséleti értekezéssel akart volna előlépni, akkor Galileinek ugyanúgy kellett volna eljárnia, mint ahogy eljárt Kepler az „Astronomia nova“-ban, tehát nem két, hanem három nagy világszert kellett volna szemügyre vennie. Nem feledkezhetett volna meg teljesen Tycho Braheről, mint ahogyan cselekedte...“

Panofsky ki is tér könyvében Koyrének erre a nézetére. Ellenérvként azonban azt hozza föl, hogy a „Párbeszéd“ éppen elég sok dolgot tartalmaz, ami súlyos igényeket támaszt az átlagos értelemmel szemben, Galilei tehát bizvást bővíthette volna sorukat anélkül, hogy túlságosan megterhelné olvasóit. Hozzáfűzi még Panofsky: de ha talán meg is magyarázhatnók ezzel a „Párbeszéd“ hallgatását, semmiképen sem magyarázhatnók meg vele Galilei állandó hallgatását. Majd *Einsteint* idézi: „Az, hogy a Kepler által elért döntő haladás semmiféle nyomot sem hagyott Galilei munkájában, groteszk illusztrációja annak a ténynek, hogy a teremtő szellemekből gyakran hiányzik a legcsekélyebb befogadó képesség is.“ Panofskyt azonban ez a válasz sem elégíti ki. Végül is oda következtet, hogy Galilei azért utasította el hallgatólagosan Kepler felfedezéseit, mert „összeférhetetlenek találta őket azokkal az elvekkkel, amelyek az ő gondolkodásán és képzeletén uralkodtak.“ Az „automatikus kiküszöbölés folyamata“ volt az, amin Galilei átesett. Egészen világosan kifejezve: „Galilei elvetette a kepleri ellipsziseket annál az egyszerű oknál fogva, hogy ellipszisek voltak... nem pedig körök, amiknek kellett volna

lenniök.“ Koyré mesterinek monda ezt a megoldást s olyan érdemnek tekinti, amely Panofsky művének maradátságát biztosít a tudományok történetében.

Galilei mindjárt a „Párbeszéd“ elején leszögezi, hogy egyedül a körmozgás a tökéletes. Ez a mozgás ugyanis egy „természetes“ pontból indul ki és folyvást e „természetes“ pont felé tart. Ennél a mozgásnál az „ellenkezés“ és a „hajlandóság“ mindig egyenlő erővel bír, így azután a mozgás sem nem lassul, sem nem gyorsul, hanem egyenletes. Következésképpen örökössé válik, ami nem fordulhat elő az egyenesvonalú mozgásnál, ahol állandó a lassulás vagy a gyorsulás. A dolgozat más, nem kevésbé érdekes szakaszaiban elmondja Galilei: „Az egyenesvonalú mozgás alkalmas lehet arra, hogy eljuttassa az anyagot — már mint a világ anyagát — a maga helyére, de mielőtt ez megtörtént, az anyagnak vagy mozdulatlanságban kell maradnia, vagy körben kell mozognia.“ Majd ezeket írja: „Egyedül a körmozgás felelhet meg természet-től fogva a világot alkotó és a legjobb rendben elhelyezett természetes testeknek. Egyenesvonalú mozgásra a természet csak olyankor fogja a testeket és részeit, amikor még nincsenek ott a helyükön, amelyeket számukra kijelölt.“

Mindezek a fejtegetések — Koyré szavaival: a maguk „aristotelianus laposságával“ — annyira ellentétesek az új tudomány szellemével, éppen a Galilei-féle tudományossággal, hogy méltán csodálkozhatunk rajta. Csaknem annyi volna ez, mintha a „Párbeszéd“ a szabad-esés körszerűségét tanítaná, holott éppen Galilei mutatta ki a hajítás pályájának parabola-voltát. Magának Panofskynak álláspontja azonban az, hogy ezeket az imént idézett szövegrészeket nem szabad kiterjesztően értelmeznünk, csupán az égitestekkel való összefüggésük-

ben. E tekintetben pedig egyszerűen az az igazság, hogy Galilei képtelen volt arra, hogy szemléletében a naprendszerért ellipszisek kombinációjaként állítsa maga elé. „Amíg mi a kört úgy tekintjük, mint az ellipszisek különleges esetét — hangoztatja Panofsky —, addig Galilei nem tudta az ellipszist másnak, mint eltorzult körnek látni. Olyan alakzatnak tehát, amelyben az egyenesvonalúság behatolása megzavarta a tökéletes rendet. Ezt az alakzatot szerinte már emiatt sem hozhatta létre az, amit egyenletes mozgásnak nevezhetnénk. S itt fel kell hívnom a figyelmet arra, hogy az ellipszist kifejezetten elvetette az érett renaissance művésze, ellenben magáévá tette az utána következő modorosság és mesterkéeltség. Úgy is mondhatnók tehát, hogy Galilei leküzdhetetlen ellenszenvvel viseltetett az ellipszisz iránt s a kepleri csillagászat modoros és mesterkéltsztrónómiának tünt fel a szemében.“

Hogy Galilei gondolkodásában mennyire uralkodott a körszerűség eszméje, arra jellemző, hogy akár csak Leonardo da Vinci, ő is a „rotációt“ nyilvánította az állati és az emberi test sajátos mozgásának. A test tagjai — úgy mond — „konkáv vagy konvex“ felfüggesztési pontjaik körül forognak s így az egész test mozgását „körök és epicikloiszok rendszerére“ vihetjük vissza. (Epicikloisz: az a görbe, amelyet egy kör kerületének külső oldalán gördülő másik kör kerületének valamely pontja ír le.) Ezzel szemben Kepler amellett kardoskodott, hogy „minden izom az egyenesvonalú mozgás elve szerint működik“, s tagadta, hogy Isten „bármilyen nem-egyenesvonalú örök mozgást létesített volna“, ha pedig mégis akad ilyen, akkor azt „valami szellemi elv irányítja“. Galileivel ellentétben tehát Kepler az egyenesvonalú mozgást s nem a körmozgást tekintette a fizikai világ „kiváltságos“ mozgásának. Kep-

ler ebben — mutat rá Panofsky — az Aristotelés-féle hagyományos tanítást követte, amelynek alapvető tétele volt az anyagi világ egyenesvonalú mozgása. E tanítás szerint ha a körmozgás természetes az égbolton, éppen azért „természetes“, mert a szférák és a csillagok nem anyagi természetűek, vagy legalább is más az anyaguk, mint a holdalatti világé. Meg kell jegyeznünk, hogy a modern fizika, amelynek kifejlődéséhez Galilei is, meg Kepler is oly hatalmas mértékben hozzájárult, szintén az egyenesvonalú mozgást ismeri el abszolút jellegűnek, csak hogy egészen más megokolással. Kepler szerint az egyenesvonalú mozgás a teremtett világ szükségszerű végességét és viszonylagos tökéletlenségét fejezi ki: az örökös és egyenletes egyenesvonalú mozgás lehetetlenség. A modern fizika viszont azt vallja, hogy miután a mindenség határtalan, az abszolút mozgás csak az lehet, amely egyenes vonalban örökké tart.

Világos ezekután — állapítja meg Panofsky —, hogy ami az égitesteket illeti, Kepler nem kevésbé hitte a körmozgás eszményi fensőbbiségét, mint Galilei. Ha ennek ellenére mégis ellipszisekkel változtatta fel a köröket, nem jókedvűből és nem azért cselekedte, mintha valami előszeretettel viseltetett volna e különös síkgörbe iránt, hanem azért, mert kénytelen volt rá. Mint hivatalos csillagász, aki szakembereknek írt — s nem a „tisztességes“ embereknek, mint Galilei —, nem vehette látatlanba, miként Galilei, a tapasztalati tényeket, köztük azokat a rendkívül pontos megfigyeléseket sem, amelyekkel Tycho Brahe szolgált. S ha az idődétjét egészen páratlan mérszeggel akként döntött, hogy a nem-kör szerű mozgást viszi rá az égboltra, csakis annakutána döntött így, hogy hasztalan próbálta a tényeket összeegyeztetni a hagyománnyal. Az ellipszis elfogadásával csodálatosan le is

egyszerűsödött a bolygók mozgásának rendszere. Más kérdés azután, hogy mivel magyarázta Kepler ezt az elliptikus mozgást. Az ő nézete az volt, hogy miután egyedül a Nap mozgató hatására a bolygóknak szabályos köröket kellene leírniuk, kell, hogy saját mozgató erejük is legyen, amely letériti őket erről a szabályos pályáról. Végeredményben tehát Kepler — ellentétben Galileivel — óriási felfedezése után is megmaradt a klasszikus animizmus mellett, amely lelket tulajdonított az anyagnak is. Vagyis ha a valóban döntő kérdésekben jóval közelebb jutott az igazsághoz, mint Galilei, ennek nem az volt a forrása, mintha nálánál kevesebb előítélettel dolgozott volna, hanem az, hogy az ő előítéletei más természetűek voltak.

Meg kell jegyeznem, hogy Koyré kifogásolja itt a „kevesebb“ jelzőt s alighanem joggal, mert mint részletesen előadja, Keplerben nemcsak „más természetű“, de jóval számosabb előítélet is élt, mint Galileiben. Kepler például visszariadt a határtalanság gondolatától s a határnak éppen az égbolton tartotta, amely mint szilárd valami a csillagokat hordozza. Amellett Kepler nagyon kedvelte a szimbolizmusokat s nem is fukarkodott alkalmazásukban. Így például a kozmoszban a teremtő Szentháromságot szemlélte: a Nap az Atyának képe, szinte megtestesülése, az égbolt a Fiúé, az úr a Szentléleké. Mindez azonban Panofsky előtt sem titok, annyira nem, hogy ő sem zárja ki annak valószínűségét, hogy ez a szimbolika s az ilyenfajta „kozmeteológiai“ érvelések ugyanúgy elfordították Galileit Keplertől, mint Tassótól az allegorizmus. Nem szívelte Galilei a Kepler-féle animizmust sem: a Napnak „mozgató lelke“ van, amely magneses erővel ragadja magával a szintén „lelkes“ bolygókat — s úgy ítélte meg ezt, mint visszatérést a mágikus felfogáshoz.

Mindenesetre sajnálatos, hogy Galilei nem tudott különbséget tenni a kepleri tan matematikai tartalma és annak „fizikai” alátámasztása között. S általában is az egész Galilei—Kepler ügy — vonja le a végső következtetést Panofsky — „egyike a tudománytörténet legcsodálatosabb paradoxonjainak”. Galilei volt a forradalmár, aki a realizmust: a kísérletezést, a tények megfigyelését sürgette. Kepler a konzervatív, aki az idealizmust képviselte. Mégis Keplernek, aki egy misztikus kozmológiából indult ki, volt ereje ahhoz, hogy ezt a kozmológiát helytálló mennyiségi vonatkozásokba foglalja, s ezzel olyan üttörője lett a modern csillagászatnak, mint Galilei a modern fizikának. Galilei viszont, aki mentes volt minden misztikától, annyira hatása alá került purista és klaszszicista előítéleteinek, hogy bár ő a modern mechanika megalapítója, a csillagászatban semmiképpen sem válhatott igazi felfedezővé.

Magam részéről csak ennyit fűzők hozzá Koyré remek tanulmányához: ime a magyarázata annak, hogy Galilei helyesnek bizonyult, de mégis csak intuitív meglátásait annyi kételkedéssel fogadták kortársai.

*

Mindannyiszor, amikor a kifejezésnek és a megjelenítésnek valami új eszköze lép elő, viták lángolnak fel mellette és ellene. Vannak, akik már eleve elutasítják. Nemcsak azért, mert túlságosan ragaszkodnak a multhoz s bizalmatlanul, sőt lesajnálóan tekintenek mindenre, ami új, hanem mert aggódással néznek elébe azoknak az új kérdéseknek, amelyek a művészet és az erkölcs terén felmerülhetnek. Nem hiányzanak viszont olyanok sem, akik nyomban készek a felületes ítélkezéssel: „Az új találmánnyal összeomlik minden, ami előtte volt.” S ha már ilyen vélekedéseket váltott ki a mozgófénykép,

szemben a színházzal, fokozottabban vált ki most a televízió, szemben mindkettővel. Pedig ha adódnak problémák — fejt ki *Raffaello Lavagna* az *Osservatore Romano*-ban —, azért vagyunk gondolkodó lények, hogy megoldjuk őket, ami pedig azt illeti, hogy a televízió elsöpri majd a látványosságok minden egyéb fajtáját, attól bizonyára nem kell tartanunk.

Senki sem tagadhatja, hogy a televízió egészen csodálatos szerzeménye a tudmánynak és a technikának. Hasznosságát a kultura szempontjából e pillanatban még fel sem tudjuk becsülni, feltéve természetesen, hogy akik a televíziós szolgálat élére kerülnek, helyesen fogják fel teendőiket és átérzik felelősségüket. Roppant nagy ez a felelőség — állapítja meg Lavagna —, annál is inkább, mert nem kétkelhetünk abban, hogy a televíziós készülék előbb-utóbb annyira kelléke lesz az otthon berendezésének, mint amilyen már ma is a rádió, s hogy azt, amit mutatni és mondani fog, nemcsak a műveltek, de a kevésbbé műveltek is, nemcsak a felnőttek, de a gyermekek is látni és hallani fogják.

Am ha nem is világos még a kép, amelyet általában a televízió jövőendő szerepléséről alkothatunk, okkal feltételezhetjük, hogy miután a mozival van a legszorosabb rokonságban, ennek fogja támasztani a legtöbb nehézséget. Lavagna azonban nem hiszi, hogy a televízió teljességgel kiszoríthassa a mozit, ő inkább valami kompromisszumra gondol. Egyrészt, mert a televízió is rászorol a mozik és filmgyárak folyamatos működésére, másrészt mert programjának szükségzerű zsufoltsága miatt nem is vállalkozhatik másra, mint az aktualitások, a bemutatók, vagy a már nagy sikert aratott filmalkotások időnkénti közvetítésére. Egyébként sem képzelhető, hogy a televízió akkora teret adhatna a kimondottan já-

tékfilmeknek, amely egymagában kifizetővé tenné azoknak előállítását.

Eppen ezért Lavagna nem is időzik sokat a mozinál, hanem a színházra tér át, amely történetileg és technikailag is mindaddig alapja az összes látványosságoknak. Véleménye szerint a televízió sem fog ezen változtatni, mert a színház minden körülmények között megmarad az „élő” művészetnek. Bármilyen tökéletességre vigye a televízió, már az az egyetlen körülmény, hogy soha nem szabadulhat a „gépszerűségtől”, mindig alsóbbrendűségre, vagy ha jobban tetszik: alárendeltségre kárhoztatja a színházzal szemben. Ahogyan nem ártott a színháznak a hangosfilm, a színes hangosfilm, sőt a háromdimenziós színes hangosfilm sem, ugyanúgy nem árthat a televízió sem. Ezentúl is a színház lesz az a hely, ahol a legközvetlenebb és a bennünket legmegkapóbb formában találkozunk a kifejező és megjelenítő művészettel. Azt pedig, hogy mennyire a színház jelenti nemcsak az

„élő”, de a többit „éltető” művészetet is, mi sem mutatja jobban, mint az örökös „válság”, amelyben az ókortól kezdve napjainkig leledzik. Olyan krónikus „betegség” ez — mondja szellemesen Lavagna —, amely önmagában hordja a meghalás ellenszerét. Mi több, még azok a vetélytársak is ebből merítik az erőt, amelyek vállalnák esetleg az eltemetését.

Mindenütt egyébként, ahol már működik a televízió — állapítja meg Lavagna —, tények és számok bizonyítják, hogy a televízió csak növeli a közvetlen megtekintés vágyát, legyen szó akár egy gyönyörű tájról, akár valami kiváló technikai vagy művészi alkotásról, akár szindarabról. Amit a televízió nyújt, inkább csak ízelítőnek fogja fel a közönség arra vonatkozóan, hogy mit lenne érdemes közvetlenül megnéznie. Ez is figyelmeztetés arra — fejezi be Lavagna —, hogy a morális megfontolásoknak a televíziónál még nagyobb hangsúlyt kell kapniuk, mint a színház, vagy még inkább a mozi és a rádió esetében.