

A TERMÉSZETTUDOMÁNY HELYZETE A MŰVELŐDÉS RENDSZERÉBEN.

A nevelés a maga tiszta és felelősségteljes értelmében emberré való alakítást, emberformálást (*Bildung*) jelent. Mint ilyennek, célja a kaoszól rendet, a potencialitásból aktualitást teremteni, a formátlant megformálni, illetve az egyénben meglévő és kiteljesedésre, zártságra törekvő lehetőségeknek spon-tán és csak belülről lehetséges kibontakozását elősegíteni. Ezek eredménye: az igazi emberség az egyén számára egyedül lehet-séges, de mindig elérhetetlen létcél, az emberiség számára min-den új tagjával szemben örök felelősség. A nevelés mind az egyén, mind a közösség számára — *sit venia verbis* — a földi élet immanens szentsége.

A nevelésnek ilyen magasztos erkölcsi értelemben való felfogása, az igazi *emberség* a legszorosabban összefügg a kultúrával, mely azt lehetővé teszi. A kultúra mint eszmény: az igaz, a szép és a jó eszménye, harmonikus lezártságát a tiszta humanitás ideáljában találja meg, amelyben az ideálok mintegy testet öltenek. Ebből következik az emberformálás számára való kettős jelentősége: a kultúra ebből a szempont-ból részint feljebb emelő, részint konzerváló erő. Az emberiség vezető és alkotó szellemeinek segítségével kultúrateremtésén keresztül emelkedik a pusztá állati, biológiai létről egyre ma-gasabb, emberibb létfokra, a humanitás eszménye felé, s az újra meg újra fellépő nemzedékek az ősök által létrehozott kultúra világába való behatolás által jutnak elődeik közé, majd pedig azoknál tovább. A kultúra tehát alkotás és felelősség. Mint emberi alkotás befejezetlen és folytonos továbbalakít-hatósága révén az emberiség emelkedésének örök forrása, mint megvalósult rendszer, azaz mint felelősség pedig az emberi formák kialakulásának mindenkori eszköze. A kultúra mint alkotás az ember magamagát emelő alkotása, mint felelősség az alkotó szellemnek az ember iránt érzett örök felelőssége.

A kultúra fogalmának erre a kettős, ősi értelmére annak megteremtőjénél, a görögösnél pillanthatunk rá legtisztáb-ban.¹ A plasztikus szemléletű görög nép az emberformáló, az

¹ A kultúrának ezt a szemléleti módját W. Jaeger alkalmazza a görög-ségre. L. elvileg *Platos Stellung im Aufbau der griechischen Bildung* (1928) c. munkájának első fejezetében, részleteiben a *Paideiában* (1934). Mindezekre vo-natkozólag l. továbbá a szerzőnek *A harmadik humanizmus és a Harmadik Birodalom* c. tanulmányát. Apollo, 1935. 220. skv. l.

anthropoplastos a népek között. Számára az emberi lét immanens igazolását a nevelés szolgáltatja és ezért alkotó génuszainak lelkében is az „emberformáló szenvedély maximuma” lobog. Ezért ezeknek minden alkotását nevelői felelősség hatotta át; a görögség kultúrája az emberformálás szent hivatására egyesült teremtő szellemek tudatos rendszere. A költő, mikor a régi idők tetteit dicsőíti, az utódok számára nyújt eszményeket; a törvényadó élete példájával és munkájával egyaránt a polgárság erkölcsi emelését célozza; a drámairó hivatása a balgák nevelése, akik sokan vannak... A görögség számára szellemi javaik összességét és emberformáló eljárásukat ugyanaz a *paideia* szó jelöli. A két fogalom náluk nem válik ketté, a kultúra jelentése a *cultura animi*-val azonos. Az igazi humanitást, a kiformált emberséget mint olyat szemlélik, amely az értékek megformált világát önmagában megvalósítja.

A görögség számára tehát a kultúrateremtés elsősorban felelősséget jelent. Zárt szellemi világuk egésze a nevelői javak rendszerével azonos. De a kultúrának ez az emberközelsége, ez a közvetlen ember-célú jelentése a görög függetlenség megdőlésével és a hellén génusz alkotóerőinek kiszáradásával egyszerre feledésbe megy. A hellén szellemi világ sajátzerű légkörének elpusztulásával a humanitás eszménye is talajtalanná válik, ezzel együtt pedig a kultúra klasszikus lezártága is felbomlik. Az értékek ősi céljukból kiszakadva, új fejlődés előidézői lesznek: sajátos dialektikájukkal az alkotó lelkétől elszakadt művet önálló életre, új hatásokat megindító fennállásmódra készítetik. Ez magyarázza meg azután azt az utat, melyet a kultúra későbbi kibontakozásában az embertől függetlenül, sőt az ember ellenére megtett. Az eredeti görög *paideia* a hellenizmus korában már nem *formáló*, csak *művelő* hatalom: olyan szellemi világot jelent, melynek birtokbavétele a barbárt hellénné, azaz művelté teszi. Ekkor kezd a kultúra mint önálló rendszer, mint művelődési tartalom szerepelni, mint olyan rendszer, amely már önmagának él, magamagáért gyarapodik. A görög öncélú művészet és öncélú filozófia, amelyben az öncélúság elsősorban az alkotó önformálását célzó öncélúság volt, így alakul át a nyugati népek számára a kultúra fennkölt és magasztos, de sok tekintetben emberellenes öncélúságává. A kultúrértékek immár autonómok és az ember feje fölé egy önálló, külön életet élő hatalmas szellemi világ boltozódik.

Ilyen önmagában zárt szellemi világ a skolasztika keresztény kultúrája is, amely már nem az egyén immanens kialakítását célozza, hanem a végső, magamagán is túlmutató transzcendens örök érték, az isteni felé irányítja. A kultúra elszakad az élettől, annak formálására nem nyúl vissza. Ezért a humanizmus, amely az élet reakciója, egyúttal a kultúra reakciója is. Humanizmus a maga való mivoltában olyan szellemi mozgalmat jelent, mely a kultúrát ismét ember- és életközelségbe

akarja hozni, az értékek formált világával a humanitást akarja kiformalni, az embert az alkotásaiban megnyilvánuló emberrel akarja alakítani s a kultúra iránt emberi felelősséget érez. Ezért érthető, hogy oda nyúl vissza, ahonnan az emberformáló kultúra ered, ahol a kultúra s a rajta formálódott élet zárt egésze mindenkor példaképként megvalósul: a görögséghez.

Ez a szemlélet, az emberformáló erőknek a görögségen való megtermékenyítése pedig mindenkor óriási jelentőségű: a kultúra javai, a művelődési elemek között, azok helyes megítélésében és értékelésében csak a felelősség fogalma szolgálhat kiindulópontul. Erre éppen napjainkban a legfontosabb ráeszmélni; ma, amikor a kultúra válságáról beszélünk, szükséges tudnunk azt, hogy a kultúra „betegségét“ a kultúrértékek diszharmóniája idézte elő: az a körülmény, hogy a kultúra és a humanitás eszménye kettévált, hogy a kultúra megfeledezett felelősségéről. Pedig lezártágát, harmóniáját csakis ez biztosíthatja. De a fejlődés iránya éppen ellenkező volt, és az a szellemi világ, amelyet a kultúrának emez önálló, belülről induló kibontakozódása hozott létre, a szubjektum nevelésére, művelődésére vonatkozólag már nem a humanitás végcéljából, hanem a maga objektív szempontjaiból, egyszerű tárgyi létéből mind több és több igényt támaszt. Így lépnek be a művelődés javai közé azok az elemek, melyek gyakorlati szempontból vagy az „általános műveltség“ tartalmi szemszögéből követelik elfogadtatásukat. Az iskola művelődési anyaga egyre jobban kibővül és a nevelő javakat már nem a humanitás eszménye, hanem a gyakorlati szükség vagy az általános érdekek igazolják.

Így kerül bele a természettudomány is a művelődési anyag kánonába. A természettudományok újkori fejlődése az önállósult kultúra kibontakozódásának szinte legjellemzőbb példája. Kiindulópontja Galilei, kinek meggyőződése szerint a természet könyve olyan nyelven van írva, melynek grammatikája a matematika. Tehát csak az axiómák megállapítására van szükség, és mikor ezt elvégzi Newton, az általa lerakott alapokra szinte magától értetődőleg épül rá az egész tudomány: fejlődésének irányát egy mindent átlátó laplace-i szellem, mint egy óriási matematikai bizonyítás menetét, előre megjósolhatta volna. A fizika maga lesz a tudomány: a valóságról egyedül híven számot adó, mert matematikai módszerekkel dolgozó disciplina. Kant ismeretelmélete is mint a tudományok legtisztább és legmódszeresebb típusát tekinti; az ismeret természetének kibogozásában csak a fizikai megismerés mivoltát nyomozza. De a kutatók is szinte úgy gondolták, hogy ez a tudomány már nem is emberi alkotás, hanem maga az eszmény, az igazság; Jolly — mint Planck tudósít róla — a múlt század 70-es éveiben azt hitte, hogy az egész szellemi épület mint igazságrendszer legalább is vázában örökre megmáshíthatatlanul és ledönthetetlenül készen áll, már csak a részletmunka, az egyes szobák, emeltek kicifrázása van hátra. Olyannak hitték ekkor a fizikusok

tudományukat, mintha nem is ember alkotta volna, mintha a tiszta igazságok dinamikája bontakoztatta volna ki. A tudomány fejlődésének egyes fázisai nevekhez fűződtek ugyan, de ez merőben járulékos dolog, hiszen ha ezt a részletet nem dolgozta volna ki X, Y bizonyosan megcsinálta volna.

A természettudomány tehát eme szemlélet szerint szinte maga a megvalósult érték. Az ilyen felfogásból eredő nagy tekintélye, melyet már maga a kanti állásfoglalás is mindennél élesebben mutat, emellett pedig gyakorlati alkalmazásai révén elért sikerei a művelődés elkerülhetetlen alkotórészévé teszik. De — amint a mondottakból következik — nem belülről, az emberformálás célkitűzései oldaláról, hanem kívülről, mint az objektívá vált kultúra követelése válik a műveltség elemévé. Innen érthető, hogy a művelődés elméletében szerepe sohasem volt megnyugtató módon megokolva: a művelődési tartalomnak csupán csak járulékos elemeként szerepelt. De egy másik szempontból még sokkal nyugtalanítóbb és bomlasztóbb volt hatása: jórészt számlájára írható az addig legalább tradicionálisan áthagyományozott, habár a humanitás eszméjétől megalapozottnak és így egzisztenciális jelentőségűnek már nem érzett egységes művelődési ideál felbomlása, annak a harenak felidézése, amely a humanisztikus és a realiztikus művelődési eszmény között mind a mai napig folyik. Ez természetesen egy, a kultúrharmonia szétszakadása következtében szinte törvényszerűen született alapvetőbb világnézeti szétválásban, az idealizmus és materializmus szembenállásában gyökerezik.

Ebben a meghasonlottságban és kettészakadásban pedig csak az emberformálás és vele kapcsolatban a kultúra helyes értelmezése igazíthat útba. Ezek mutatják meg és győznek meg bennünket ellentmondást nem tűrő módon, hogy realiztikus műveltségről beszélni merő értelmetlenség, hogy az „etikai és fizikai“, „materiális és formális“ diszciplínák megkülönböztetése tiszta önellentmondás, hogy a humanisztikus és a realiztikus eszmény harca csak egy gyökereiben téves szemléletű kor árnyviadala, hogy mindezek csak egy kultúrválság következményei. Mert hiszen a kultúra bármennyire önállósuljon is egyes ágaiban és bármilyen közel kerüljön végcéljához, a tiszta eszményhez, ott mindig a humanitás fogalmára fog bukkanni, mert csakis ez adhat számára egységet, értelmet, jelentőséget. Ezért önmagára eszmélve sohasem lehet más, mint emberi alkotás és ember iránti felelősség, és maga a természettudomány mint a kultúra egyik ága sem egyéb. Hiszen a természettudomány, ha létrejöttének pillanatára visszatekintünk, mint *philosophia naturalis* született meg: a természettel kérdeve szembenálló ember nekifeszülése volt, aki korántsem csupán magáért az elméletért vizsgálódott, hanem a maga sajátos egzisztenciális kérdéseire várt feleletet és a természetben elfoglalt helyzetét akarta tisztázni. Az első természetbölcselek nem csupán magáért az igazságért szálltak harcba, hanem a

maguk és embertársaik szemének megnyitására: azért, mert *emberhez méltó dolog* mindenre vonatkozólag kérdezni, megvizsgálni azt, hogy mi az a hely, ahol élek, mik azok a csodálatos dolgok énbennem és énkívülem. A görög szellem emberformáló szenvedélyétől elragadtatva úgy gondolták, hogy a külső dolgok megismerésével is önmagukat formálják, belátásuk segítségével a külvilággal szemben való magatartásukat, erkölcsi állásfoglalásukat alakítják. Hisz a külső törvényszerűség felfedezése a belső törvény meglátására vezet; a kozmosz kikerülhetetlen világzatának megismerése az egyén jelentőségét és felelősségét világítja meg.² A görögség számára tehát a természetfilozófia is, éppúgy, mint szellemi világuk, kultúrájuk minden egyes ága, emberformáló hatalom, és a ma természettudományának is annak kell lennie, ha mint emberi alkotást, mint ember iránti felelősséget fogjuk fel. *Erre az új meglátásra pedig mindenekelőtt magának a természettudománynak új eredményei, belső megfordulása nyitják meg szemünket.*³

A fizika legújabb fejlődése valóban érdekes perspektívákat tár fel az ember számára. Ez a tudomány ma nem annyira az alapvető új tények, mint inkább a befeletekintés, az új elméletek napjait éli. Az a két nagyszabású elmélet pedig, amely a fizikai gondolkodást teljes egészében meghatározza, a relativitástan és a kvantumelmélet a kutatást az egész szellemi élet alapjainak, az alapelveknek és alapgondolatoknak átvizsgálására szorította. Ennek az öneszméletnek döntő és következményeiben talán még be sem látható eredménye a *mechanisztikus gondolkodás, a mechanikai világfelfogás csődje*. Az új fizikai, illetőleg természetbölcseleti gondolkodás már nem egy, valamikor megindított óramű lejárásának tartja a természeti történet; már nem a kikerülhetetlenül kötő mechanikai okságot tekinti a jelenségek, lefolyását meghatározó egyedüli tényezőnek. Kimutatta, hogy a természet mélyén, a jelenségek mögött, az elemi-mikroszkopikus tartományokon belül végbemenő folyamatok nem olyanok, hogy azokat mi érzékszerveink közvetítésével szerkesztett durva fogalmainkkal megragadhatnók. „A természettudósnak a külvilágról való fogalma ma sokkal misztikusabb, mint a mult században volt“, — mondja Eddington.⁴ Ma már a fizikus nem alkot magának anyagi modelleket — mint amilyen a Bohr-féle atommodell volt — a valóság igazi természetének magyarázatóra: *a ma természetfilozófusa szerint a valóság a maga végső mivoltában szellemi természetű*. Ma már hajlandó elismerni azt, ami századokon át csak a priori matematikai spekulációk „gondolatlégvára“ volt, hogy a természet jelenségeiben szellemi lények működésének hatásaira, kifejezéseire ismerünk rá. A fizikus

² L. erre vonatkozólag részletesebben W. Jaeger már idézett könyvének, a Paideiának a filozófiai gondolkodás kezdetére vonatkozó fejezetét. 206. skv. l.

³ Az itt következőket bővebben kifejtettem sajtó alatt levő tanulmányomban, melynek címe: A modern fizikai világgép és az ember.

⁴ A természettudomány új útjai. Ford.: Donhoffer Szilárd. 308. l.

már belátja, hogy ha nem elégszik meg csupán a jelenségek közötti összefüggéseknek matematikai formába való öntésével, hanem — ami mint igazi tudománynak igazi feladata — a természet *magyarázatára* törekszik, ehhez csakis magamagán, az *emberen* keresztül juthat el. A természet számunkra csak mint mű, mint szellemi hatáskifejezés válhatik értelmessé; hiszen a természetet, melyről ismereteket, sőt észleleteket is csak a magam lelki adottságain átszűrődve szerezhettek, csak mint szellemi dolgot, mint a szellem megnyilvánulását foghatom fel. Így ma már megvan a jogunk rá, hogy az ember szemével nézzük a természetet; fel vagyunk jogosítva arra, hogy ne a mechanikai okság vasbilincseibe szorított, szabad akarattal nem rendelkező lényeknek, hanem igenis, önálló hatást kifejtő, a természet jelenségeibe belenyúló és azokat esetleg irányító szellemiségeknek tartsuk magunkat. A régi fizika ama hipotézisét, amely szerint a mindenségben csak fizikai törvények uralkodnak, a modern természetszemlélet elvetette.⁵ Számára a fizika eredményeinek nem elméleti értékük, hanem emberre vonatkozó jelentésük ad jelentőséget. A modern természetfilozófiai gondolkodás nem annyira a természetet, mint inkább az embert helyezi középpontjába. Ha a relativitáselmélet a térre és időre vonatkozó eddigi képzeteinket, a kvantumelmélet meg a szubsztancia és okság kategóriáit ingatta meg, ez elsősorban reánk, mint megismerő, a világgal szemben állástfoglaló lényekre fontos. „Az a világkép, amelyhez az új fizika vezetett, egyszersmind új képet hozott napvilágra az emberről mint gondolkozó szellemről; mert a természettudomány megtanított bennünket arra, hogy... a gondolkodás nem reánkmaradt normák örökös ismétlését jelenti, hanem hogy az ember a megismeréssel nő és magával hordozza oly gondolati formák lehetőségét, amelyekről a korábbi fokozaton még sejtelve sem volt“, — mondja az új természetbölcseletnek egyik képviselője.⁶ Mert hiszen — hogy egy másik gondolkodó szavaival éljünk⁷ — „a fizika nem speciális tudomány csupán..., hanem egyszersmind az emberi értelem, a civilizáció és a kultúra alapjainak is a tudománya. A fizika legfontosabb bizonyítéka az emberiség egységes értelmének és kultúrájának. A fizika története nemcsak egy speciális tudománynak, nem is kiváló fizikusoknak, hanem az *emberi szellem kialakulásának* és a természet fejlődésének a története.“

Ezeket az idézeteket még tovább is szaporíthatnók; de a lényegre, — hogy t. i. a természetszemléleten keresztül is az ember magamagát szemléli — úgy hisszük, a fentiekkel is sikerült rámutatnunk. A fizika ma ismét tudatára ébredt annak, hogy szellemi épülete elsősorban emberi alkotás és ember iránti felelősség. Alapfogalmainak megingása, ezek mélyreható átértékelése ledöntötte ennek a tudománynak tisztán objektív vol-

⁵ Mikola: A fizika gondolatvilága. 1933. 335. l.

⁶ H. Reichenbach: Atom és világegyetem. Ford. Náray-Szabó István. 201. l.

⁷ Mikola: i. m. 388. l.

tába vetett hitünket, amaz elképzelést, hogy az elmélet egyszerűen és közvetlenül az igazságok rendszerébe növekedik bele. Ma már nem valami önmagában zárt, objektív matematikai rendszernek tekintjük a fizikát, hanem elsősorban alkotásnak, az emberi szellem művének. Ezért a mai természettudományfilozófia, miközben a fizikai gondolatvilág kialakulását vizsgálja, — hogy a fizikai megismerés fejlődésével hogyan fejlődött az emberi értelem, hogy ennek a megismerésnek egyes szakaszai miképpen hatottak vissza a társadalom, a civilizáció és kultúra fejlődésére — ezzel párhuzamosan az ember kibontakozását állítja elének. Tárgya nem elsősorban a fizika, hanem a mögötte mindig fellelhető ember.⁸ Célja a természet és a szellem, a természettudomány és a szellemtudományok közötti szakadék áthidalása.⁹

Itt ébred rá a természetkutatás a maga felelősségének tudatára: végcéljára, az igazságra irányuló törekvését az ember érdeklődése mozgatja. Célja az objektív ismeret, de nem egyúttal végcélja, mert ezen keresztül, ennek segítségével az ember helyzetét akarja megvizsgálni; a világegyetemben számára kijelölt helyet, szerepet, sorsot, rendeltetést akarja megvilágítani. Csak ez a tény magyarázhatja meg azt a látszólag és a mondottnak fel nem ismerése alapján valóban ellentmondó jelenséget, hogy ma, amikor a tudomány oly nagymértékű elvonásokkal dolgozik, amikor gondolatainak kifejezésére szinte új, egyre elvontabb matematikai szkémákat teremt, amikor tehát — mint Jeans mondja — a közérthető fizika napja leáldozott, a népszerű, a nagyközönséget kereső fizikák egyre-másra jelennek meg. Igenis, a fizika ma — még ha a kívülállóknak oly nehéz is gondolatépületébe betekinteni — nem akar pusztán elmélet lenni; mindenekelőtt az embert keresi, mert egzisztenciális felelősséget érez, mert érzi, hogy kérdései az ember kérdései és ezért eredményeit is elsősorban neki, mint a világgal kérdezzve szembenálló és létkérdéseire feleletet váró lénynek akarja felajánlani. Mindazt, amit ma a fizika a világegyetemre vonatkozólag mond, mint ilyen feleletet, az ember helyzetét megvilágító új fényjelet tekinthetjük.

A természettudományt tehát ilyen embert emelő, embert segítő, vagyis embert alakító tudománynak kell tekintenünk. Fejlődését nem szabad csupán emberellenes értelemben felfognunk. Igaz, a modern élet egyik legnagyobb válságát, napjaink alapvető és hatásaiban még fel nem mérhető, mert bafejezetlen szellemi kettészakadottságát és az ebből eredő tisztázatlanságot, kiegyensúlyozatlanságot, keresést, kapkodást, röviden tehát a világnézet kaoszát a materializmus világnézetének életre idézésével jórészt a természettudomány hozta fejünkre. De ennek a válságnak megoldása, a természetnek és a szellemnek egymáshoz való

⁸ A tétel igazsága leghatározottabban Mikola művének végigolvasásából derül ki. L. továbbá A. Titius, B. Bavink, A. Wenzl munkáit. Ezekről részletebben I. idézett, sajtó alatt levő tanulmányomat.

⁹ V. ö. E. Schneider: Entwicklungsgeschichte der naturwissenschaftlichen Weltanschauung. 1935². Vorwort zur I. Auflage.

közelitése, amely felfogásunk szerint csakis a természettudomány felől lehetséges és amelyre ma éppen a természettudomány nyújt lehetőséget, az emberiséget kétségkívül magasabb emberségre van hivatva emelni. A kultúra és a humanitás egységére ráébredve nem szabad, de ma már nem is lehet ezt a tudományt a humánium szempontjából ellenséges szemmel nézni. Hiszen ne felejtjük el, a kultúra a természet ismeretével kezdődött: az embert állati sorából, az állati megkötöttségekből első kezdetleges természetismeretei emelték ki, és amilyen mértékben úrrá tudott lenni a természeten, oly mértékben jutott egyre magasabb, emberibb színvonalra. A századfordulónak civilizációtól megcsömörlött és az igazi emberi életet az ősléthez való visszatéréstől, a szellem által ránk rakott gátak lerázásától és az élet kötetlen erőinek szabad kiélésétől váró romantikus visszafordulása, a szellemnek az élet ellenlábasaként való felfogása minden, csak nem emberi magatartás. A humanitás megvalósítása a civilizáció nélkül vagy annak ellenére lehetetlen. Az embert csak a szellem teheti emberré, enélkül maga sem több az állatnál.

Az igazi természettudományos műveltség igazi emberformáló erő. Mindennél jobban mutatja ezt Goethének, a humanitáskereső eme testet öltött megnyilvánulásának példája, aki a természettudományon keresztül tett szert „egy olyan belső kultúrára, melyet más úton aligha szerezhetett volna meg.”¹⁰ És valóban, a teljes, igazi és elmélyített, tehát emberibb kultúrához nem csupán a „humánus“ disciplinákon, hanem egyúttal a természettudományon keresztül is: vizs az út. Hiszen a természetkutató nem tehet mást, mint önmagából indul ki, még akkor is, amikor a külvilágot kutatja.¹¹ Számára csak énje van adva és a világot csak önmagán, élményein átszűrődve és gondolkodási törvényeitől átformálva ismerheti meg. Ezért a természeti törvény nem valami abszolútumnak ránk rótt parancsa; a természetre vonatkozó törvényben saját megismerő, szellemi lényünk belső törvényszerűsége nyilvánul meg. A természet titkaiba való minden új bepillantás, a megismerésnek minden egyes építőköve nemcsak a külvilágról, hanem rólunk is állít valamit. A végső belátás, amely a mai természetkutatás eredményeként tárul fel szemünk előtt, az, hogy a természetben mihozzánk hasonló szellemi lények munkájára ismerhetünk rá, hogy a természet és a szellem a maga legbelső mivoltában azonos. A természetben is valami szellemi hatalomnak kell megnyilvánulnia, hiszen enélkül az ember számára eleve hozzáférhetetlen lenne; a „Föld szelleme“, ha néha azt gondoljuk, hogy végtelen nagyságának egy-egy darabját megmutatja a kutatónak, nem lehet oly idegen az ember szellemétől! A modern természettudományos szemlélet szerint a világ nem csupán

¹⁰ L. E. Tiedge: *Bildungsaufgaben des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts*, 1933. 6. l.

¹¹ L. E. Zimmer: *Umsturz im Weltbild der Physik*, 1934². 92. l.

hideg gép, előre beállított, merev automatizmus, hanem szellemi mű, gondolat, mely egy hatalmas és magasztos alkotó munkájára enged következtetni. A mai fizika a világ magyarázatában túlmutat önmagán; nem állítja, hogy matematikai jelrendszerénél véget ér minden értelmezés, hanem azt csupán egy nagy alkotás nyelvének grammatikájaként tekinti; ami pedig emögött lappang, a gondolat, azt már nem a szaktudós, hanem csak az ember mint hívő és a maga szellemi létéről meggyőződött lény ragadhatja meg.

Ezért az igazi természettudományos műveltség nemcsak ismerethalmazt jelent, hanem lelkünk legmélyebben levő rétegeit is át- meg áthatja. A természet szemlélete már nemcsak a közvetlen élményen, hanem a tudományon át is igazi áhitattal tölti meg a lelket. A gondolatrendszer végigtekintése mindenütt felfedi azt a végső lelki mozgatót, amely az egészet mint olyat összetartja: a hitet. Az embernek — ezen a gombostűfej nagyságú gömböcskén élő porszemnek — ama hatalmas merészségét, hogy porszemperspektívájából szerzett ismereteit az egész beláthatatlan világegyetemre ki meri terjeszteni, az a *hit* mozgatója, hogy a mindenségben ugyanazok a törvényszerűségek uralkodnak, melyeket gombostűfej világában talált. És általában: *hiszünk* az igazságban mint valami abszolútumban, mely rajtunk kívül, a világon kívül létezik; ez a hit pedig már gyökerében a vallásos hittel azonos. De a természettudomány útja ma különben is Istenhez vezet. Az a meglátás, hogy a világ a maga végső mivoltában a szemünk előtt lefolyó jelenségeket összetevő elemi folyamatok mögött szellemi mozgatókat enged feltételezni, végül is egy „első mozgatóra“, Istenre tekint. Fizikát csinálni — mondja egy helyen Bavink¹² — alapjában véve nem jelent mást, mint Isten elemi hatásaktusainak utánaszámolni. A természet jelenségeinek megismerése feltárja előttünk azt a csodálatos rendet, azt a nagy harmóniát, mely egy örök teremtő és rendező munkájának eredménye; ez a meglátás pedig a legmélyebb áhitattal tölti el a lelket. A mai természetbölelet mindenütt rámutat, azokra az irracionális lelki tényezőkre, melyek a fizikát mint alkotást hordozzák; ez a tudomány — mint minden emberi alkotás — nem csupán az ész szülöttje, hanem a lélek mélyébe, a kedély melegébe ereszti gyökereit. Ebből is világos, hogy tanításai nemcsak az észhez szólnak, hanem az egész lelket igénybeveszik. Az igazi fizikus, aki nem nyugszik bele a pozitívizmus lapos lemondásába, hanem a világ *értelmét* kutatja, igazi teremtő szellemű, egész lelkével tárgyában élő alkotó, akinek látomásai vannak, aki nemcsak tudós, hanem költő és próféta is egyúttal.¹³ Az pedig, aki művéhez nemcsak az elmélet, hanem az ember állásfoglalásával is közeledik, a törvényben az isteni és emberi alkotóerő együttes

¹² Die Naturwissenschaft auf dem Wege zur Religion. 1933². 62—63. l.

¹³ E. Tiedge: Bildungsaufgaben des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts. 21—22. l.

munkásságát szemléli. Ez a meghatott szemlélet pedig igazi lélekvezető, lélekemelő és lélektisztító erő. A természet törvényeinek Isten tervszerű működésének eredményeként való felfogása utat nyit a lélekben is Isten és az erkölcsi törvény uralma számára.¹⁴ Ezért a természet harmóniája és az igazságok harmóniája — akárcsak a zenei harmónia — az egész lelket műveli. Az ilyen értelemben felfogott természettudomány: pszichagógika.¹⁵

Íme tehát a természettudomány emberi találmány: mondanivalói elsősorban az embert érdeklik, az embert alakítják. Csak így, mint felelősséget sorozhatjuk be a művelődés rendszerébe, egyedül ezen az alapon tudunk számára megnyugtató módon helyet biztosítani. Hiszen nevelési eszményünk, a humanitás, egységet jelent; ezt az egységet pedig egységes, felelős kultúrával formálhatjuk ki. A művelődési javaknak minden olyan kánonát, amelynek egyes ágai mint ismeretet közlő vagy formálisan képző tárgyak szerepelnek, egységnélkülinek, elvileg megalapozatlannak érezzük. Minden oly ismeret, amely elsősorban nem emberhez szól, amely tehát nem felelőség, az emberre csak ráakasztott dolog, de sohasem járulhat hozzá az embernek mint eszménynek, tehát mint egységnek kialakításához. Tudjuk jól, hogy ez az álláspont túlságosan távolra mutat, nagyon is elszakad a „mai élet“ követelményeitől és célkitűzéseitől. De a nevelés mint emberalakítás és mint kultúraformálás csak ilyen távoli célokat ismerhet magáénak; a kultúra s ezzel együtt a humanitás válságát csakis egy új szemlélettől áthatott, felelőségére ráébredt kultúra oldhatja meg.¹⁶

FARAGÓ LÁSZLÓ.

¹⁴ A természeti törvény szükségszerűségébe való belátás — habár nem a mai fizika álláspontjáról — a kikerülhetetlenül kötő törvényszerűséget mutatja meg az embernek. Ebben a körülményben, azaz az értékérzület felébredésében és alakításában látja Kerschensteiner is a természettudományi oktatás egyik alapvető jelentőségét. V. ö. Tiedge: i. m. 11. l.

¹⁵ Ezt jelentette a természettudomány Goethe számára is, habár az ő organikus természetszemlélete nem a korabeli tudomány álláspontjából nőtt ki. Goethe számára természet és szellem azonos, egy és ugyanaz az erő nyilvánul meg bennük. A természet műalkotás, egységes, élő szervezet. Korá kutatásainak irányát és módszereit semmire se becsüli; hiszen ő, ki „átpillantását vágta az egésznek“, belülről, a világszellem oldaláról akart a természethez közeledni. De ma — úgy látszik — itt is Goethehez közeledünk. Hiszen „előző korok mechanisztikus felfogását már túlhaladtuk annak felismerésével, hogy a legvégső és legmélyebben rejlő dolgokat nem lehet mérni és kiszámítani. A tudomány munkája új tiszteletet ébresztett bennünk ama végső mivoltukban kifürkészhetetlen titkok iránt, melyekkel az élő és élettelen természetben találkozunk. A pusztá északultusz, mely a részismeretek tömegében az egész jelentését eliskasztotta, már elégtelen. A mai szemlélet számára a természet már nem pusztá mechanikus összefüggések merev rendszere. Erők folytonos kölcsönhatását látjuk, melyek az atomokat anyagokká rendezik, a naprendszer óraművét mozzatják és a távoli térbe szétszórt részecskékből új világot építenek fel.“ (Tiedge: i. m. 34. l.)

¹⁶ Szándékosan kerültük e tanulmányban az iskola említését, hogy azt ne gondolhassa valaki, mintha az új fizikai eredményeket vagy a természetfilozófiai gondolatokat be akarnók sorozni a középiskola anyagába. Célunk itt teljesen elvi jelentőségű volt: a művelődési anyag szervezetére vonatkozó szempontunk kifejtése és eme szempont jogosultságának a modern fizika törekvésein való igazolása. Hogy pedig ezek alapján ha nem is új anyag, de új szemlélet kívánkozik a fizika tanításába, az kétségtelen.