

A TUDOMÁNYOS GONDOLKODÁS

A TUDÓS LELKI ALKATA

ÍRTA

KORNIS GYULA

MÁSODIK KÖTET

FRANKLIN-TÁRSULAT BUDAPEST

1943

IX.

PROBLÉMATUDAT ÉS FANTÁZIA.

1. Gondolkodás és fantázia. 3. 1. – 2. A cél tudata és a teremtő fantázia. — 3. A fantázia szerepe a probléma megfogadásában és a megoldására irányuló kísérletekben. 5. 1. – 4. A fantázia a matematikában és a természet-tudományi kutatásban. 8. 1. – 5. A fantázia a szellemtudományi kutatásban. 10, 1. – 6. Művészi fantázia és tudományos gondolkodás. 15. 1. – 7. Pozitivistá és fantasztá-típus a tudományban. 15, 1. – 8. A fantázia a filozófiai gondolkodásban. 16. 1. – 9. Fantázia, ész és akarat viszonya a tudós lelki alkatában. 20. 1.

1. A tudományos gondolkodást a köztudat hajlandó merőben a «hideg és száraz» ész elvont tartalmú tevékenységének nézni: a «szürke» tudós alakja úgy él a közfelfogásban, mint valami két lábon járó absztrakció. A problématudat eddigi elemzésében megmutattam, hogy a tudományos gondolkodásban milyen jelentős indító és kísérő szerepet játszik mind az érzelem, mind az akarat. A problématudatban is a lelki élet egységes egésze munkál: itt is gondolkodás, érzelem és akarat egységes való, ezeket a mozzanatokot csak a lélektudományi elvonás választja szét. Most a gondolkodást tovább elemezve, csakhamar kitűnik, hogy a problémák megoldására irányuló teremtő gondolkodás a legtöbbször szinte elválaszthatatlanul egybeszövődik a *fantázia* tevékenységével is és ezek csakis mesterséges pszichológiai elvonás útján elméletben különíthetők el egymástól.

A problématudat második szakaszában, amely a feladat megoldására törekvő próbálkozásból áll, a gondolkodás először rendszerint bizonyos tényeket, feltételeket megfigyel és megállapít, majd ezek összefüggéseire, a közöttük fennálló viszonyokra nézve föltevéseket alkot, amelyek a probléma megoldását szolgálják, végül a föltevést bizonyítani akarja. A tények megállapításában az érzéki szemléletnek van szerepe, a bizonyításban a logikai gondolkodásnak, ellenben a föltevések alkotása a fantázia szemléletes képekben kombináló

erejére is nagyban támaszkodik. A fantázia működése a szemléletes képek nyomán a cél irányában összefüggéseket sejt meg, adatokat kapcsol, mintegy föltevéseket javasol, amelyeket aztán a logikus gondolkodásnak hivatása igazolni vagy elvetni.

Mi a különbség elméletben a fantázia és a gondolkodás között?
A fantázia a képzeteket *új szemléletes tartalmi*, a tiszta gondolkodás pedig *elvont viszonybeli* (relációs) összefüggésekbe kombinálja. Mind a kettő kombináció: a fantázia azonban szemléletes képek, a tiszta gondolkodás pedig elvont fogalmak kapcsolása. A fantázia pl. a tenger és a napsugár képzetéből szemléletes természeti képet, a gondolkodás pedig oksági összefüggést (párolgás, felhő, eső) szerkeszt. Minthogy a fogalmaknak megvannak a maguk határozott, tőlünk meg nem változtatható viszonyai más fogalmakhoz, ezek a logikai viszonyok minden velük meg nem egyező, ellentétes tartalmat eleve kizárnak. A tudományos gondolkodót, ha nem akar légvárakat építeni, ezek a valóságra vonatkozó viszonyok megkötik. Azok a képzetek azonban, amelyekkel pl. a költői fantázia dolgozik, sokkal szabadabbak, könnyebbek, kötetlenebbek és egymásbafolyóbbak; a szabad fantázia nem ismeri a logikai megkülönböztetés és elhatárolás szigorú korlátait. Ebből a szempontból a fantázia és a gondolkodás között bizonyos fokú természetes ellentét áll fenn: amaz *szabad*, önkényes, az érzelemtől hajtott képzetkombinációra és színezésre hajlik, emez a logikai *törvények* és viszonyok szigorú fegyelme által meg van kötve.

2. Az emlékképek szétfolyók, határozatlanok, tünékenyek: egy képzet sem valami önálló, magára álló, mindig azonos tartalom. A képek egymásba olvadnak, folyton átmennek egymásba. S itt van a fantázia kiindulópontja. A fantázia belülről, a külső világ szemléleteitől függetlenül, tovább formálja a képeket: a felidézés (reprodukción) helyébe teremtés (produkción) lép. De csak akkor, ha a fantázia szabad kombináló tevékenységét valamely *célnek, feladatnak tudata* korlátozza. Az igazi *teremtő* (aktív) fantáziát éppen a föladat tudata, a többé-kevésbé világos célkitűzés különbözteti meg a játékos, szabad, önkénytelen (passzív) fantáziától. A művész, a költő előtt valami cél, valami eszme lebeg, amelyet szemléletes képben iparkodik kifejezni s ezért bizonyos képelemeket kiválaszt, másokat visszautasít, azaz vonatkoztató tevékenységet fejt ki. A képzeteknek szabad játékából, a passzív fantáziából, ez a célra vonatkoztató működés hiányzik. Azt azonban, amire törekszünk, amit megalkotni

akarunk, előbb képzeletünkben kell megszerkeszteniünk. Ezért minden új kombináció és új alkotás aktív képzeletből fakad. Új alkotás pusztán emlékezeti fölidezés alapján, képeknek valamilyen irányú új kombinációja nélkül, lehetetlen. Az, akinek nincsen aktív fantáziája, semmiféle téren sem tud valami újat alkotni. Az igazi teremtő fantázia mindig valamely föladatot, célt, eszmét szolgál és minden alkotása a lélekben élő valamely minta, szemléletes modell megvalósításának (objektíválásának) kifejező eszköze. *A teremtő fantáziának is van tehát problémadata.* Fantázia nélkül ahogyan nincsen sem művészi alkotás, sem erkölcsi-társadalmi reform, éppúgy nincsen tudományos munka sem. Ha valakiről, akár művész, akár tudós, azt mondjuk, hogy nincs fantáziája, ez az ítélet szellemi alkatára nézve lesújtó kritika: nem tud újat alkotni. A fantáziával bíró gondolkodó olyan, mint a szabadon szárnyaló sas, amely odarepül, ahová akar, hogy ismeretszomját kielégítse: ellenben a fantázia nélküli «kutató» a sziklához tapadt kagyló, amely mindig csak azt ismerheti meg, ami éppen szűk látóhatárában történik vele.

A *cél* tudatának szempontja hozza nagyon közel egymáshoz *a teremtő fantáziát és a teremtő gondolkodást.* Mindkettő kiválasztó s valami célhoz mérő, erre vonatkozó lelki működés, amelyet a tevékenység sajátos érzelme kísér. Az alkotó tevékenység lényege akár a tudományban, akár a művészetben, hogy az én nem engedi át magát szertefolyó képzeleteinek, nem vaktában ereszti meg képzeletét, hanem bizonyos cél, feladat lebeg előtte, amelyet megközelíteni akar, bár a megvalósításnak hozzá vezető útja egyelőre még ismeretlen. Éppen ezt az utat mint megoldást keresi a célhoz, amelynek tudata nélkül nincs teremtő gondolkodás. Ha nincsen többé-kevésbé világos cél, amely hajtja a fantáziát és a gondolkodást, akkor nincsen semmi, amibe az új kép, az új gondolat, az új ötlet vagy viszonylátás beleilleszkedjék, aminek összefüggésébe beleszövődjék, amiben mint gondolatmagzat a megtermékenyülés után növekedjék.

3. A fantázia szemléletes képalkotó tevékenysége a tudományos és a művészi gondolkodásban egy ideig egy úton halad. Már a probléma megfogolásában a fantázia és a gondolkodás párhuzamos. A művész az életnek kis darabjából, egy hanglejtésből, arcjátékból, jellemző mozdulattól indítékot kap az emberi alakok alakítására és ábrázolására: hasonlóképp a tudósnak is elég a tárgyak és jelenségek egy kis töredéke, jelentéktelennek látszó vonása, mellékesnek feltűnő tulajdonsága vagy változása, hogy nyugtalanítsa, fantáziáját meg-

indítsa s tudatában problémát keltsen. A problemafoganás érzelmi velejárója is (nyugtalanág, elcsodálkozás stb.) a fantázia és a gondolkodás közös tövére utal. A probléma megoldásának kísérleteiben aztán a fantáziának szemléletes képkombinálo ereje nagy segítségére van a gondolkodásnak. Később azonban a tudós és a művész útja ketté válik: a tudós képzeletét megfigyeléseivel és viszonyító logikai gondolkodásával korlátok közé szorítja, a művész a célhoz mérten szabadabb teret enged neki. Amaz objektív, emez szubjektív úton halad. Az előbbi fokozatosan elvonttá válik, az utóbbi szemléletes marad. A fantáziát segítségül hívó tudományos gondolkodás céljának *valóságértéke* van: a teremtő gondolkodás a valóság megismerésére, az igazság elérésére irányul, a művészi teremtő fantázia célja viszont a valóság körén kívül esik. A tudományos kutató végső elemzésben a gondolatok viszonyait és rendszerét nem szabadon konstruálja, hanem *felfedezi*, mert a tárgyak alkatában adva vannak.

Különbségeik ellenére is a fantázia és a tudományos gondolkodás testvéri viszonyban vannak egymással, át- meg átszövik egymást: amaz szemléletes tartalmakat, emez pedig elvont viszonyokat szolgáltat. Még HERBART, a száraz gondolkodó szerint is «a tudományos gondolkodáshoz éppen annyi fantázia szükséges, mint a költői művekhez; nagyon kétséges, vajjon NEWTONnak vagy SHAKESPEAREnek volt-e több fantáziája?» Azok, akik a tudományok történetében a legmagasabbra emelkedtek, mind hatalmas fantáziával rendelkeztek. A tudományos gondolkodás, mint ilyen, nem fantázia-tevékenység ugyan, de erre lépten-nyomon *szüksége van*. Csak az első pillanatra tűnik fel úgy, mintha a képzelet az objektív, hűvös tudományos munkának nem lehetne tényezője, sőt mintha ezt a munkát helytelen, a valóságtól eltérő utakra terelné. A produktív tudományos kutatás elemzése arról győz meg, hogy a fantázia a tudósnek is egyik legnagyobb ajándéka, sőt az ismétlésre, a megszokott gondolatkátyúban való mozgásra és utánzásra való hajlandósággal szemben éppen az a sarkantyú, mely folyton előrehajtja az ismeretlen világába. A fantázia a tudomány terén azért jutott rossz hírbe, mert túlbujánzása az elme kritikai ellensúlya nélkül a tudományos fantasztika alakját tenyészt ki. Ez utópiáival fölcikázhatik ugyan a tömeg előtt, amely szellemi tűzijátékát megbámulja, de aztán tovavonul s maradandó eredmény nélkül kialszik. A fantázia a tudomány terén is teremtő erő, de hibás utakra is tévedhet: olyan, mint a gőz, amely a gépek millióit sikeresen hajtja, de néha a kazánt szétrobbantja. De létrejönnek-e a tudományban hipotézisek a fantázia kombináló ereje nélkül, amely a tar-

talmakat szokásos kapcsolataikból kiszakítja (disszociálja) s új összefüggésekbe fűzi? Lehet-e alaposan megfigyelni és kísérletezni a fantáziának a feltételeket változtató és egybefogó szemléletes munkája nélkül? Vajjon nem fantáziája mozgékonyságának köszönheti-e a kutató, hogy nem ragaszkodik csökönnyösen a már megalkotott első nézetéhez, hanem ezt egyhamar feláldozza, ha célszerűtlennek bizonyul, s fantáziája új föltevést sugall? Tudná-e a technika fantázia híján a tudomány elméleti tételeit a gyakorlati élet céljaira oly sokféle termékeny módon alkalmazni?

A tudományban a tárgyilag kötött fantázia dolgozik s nem a szabadon lebegő fantázia, amely csak játszik s nincsen igénye oly általános érvényre, mint a tudományos megismerésnek. A tudományban is jelentős munkát fejt ki a fantázia, de fegyelmezetten a valóság felfogásának irányában. Ez a fegyelmezettség az emberiség történetében hosszú fejlődés eredménye a képzeletben dús mitológiától a tudományig. Mi a különbség a természeti ember és a kultúremler természetmagyarázó fantáziatévékenysége között? Az első mitikus-mágikus természetű: érzelmet és akaratot vetít bele a valóságba, mindent emberi erőkkkel elevenít meg. Így a természetet jó- és rosszindulatú erők hajtják és irányítják, ezeket varázsló eljárásokkal befolyásolni lehet. Egyes törzsek napfogyatkozás idején izzó nyilatkat lőnek az ég felé, hogy a nap kisüssön. A természetnek fantáziával való animisztikus magyarázata együtt jár a mágiával, a természet befolyásolási kísérletével. Az észak-ausztráliai mara-törzs szárazságban úgy akar esőre szert tenni, hogy kiváltságos embere, az «esőcsináló», bemegy a tóba és elénekel itt egy varázslatot, majd vizet vesz a szájába s ezt a világ négy tája felé szétköpködi (NAGY MÁRIA: A természeti népek lélektana. A lelki élet vizsgálatának eredményei. 1942. 198. 1.). A szubjektív fantáziának eredménye a természeti népek antropomorf világnézete, épúgy mint a gyermekeké, akik szintén a maguk mintájára képzelik a természetet. Csak hosszú fejlődés után kezd megszűnni mind a kollektív, mind az egyéni lélekben a valóságnak ez az animisztikus magyarázata és csak sok elmemunka, zavar és tévedés után tisztul ki azoknak a kategóriáknak rendszere, amelyeknek aztán a világ értelmezésében tárgyi jelentőségük van. A világmagyarázat gondolati eszközei ekkor már nem szubjektív fantáziaképek, hanem okság, törvényszerűség, mérés. Ez a tudományos világmagyarázat is a fantáziának szemléletes szimbólumaival dolgozik ugyan, de nem szabadon, hanem a tárgy alkatához kötött objektív érvénnyel.

4. Csakis a képeket kombináló képzelete segítségével tudja a kutató a tünemények feltételeit és lehetőségeit a következményekkel együtt maga elé idézni és anticipálni. Csakis a fantázia útján tudja először a tapasztalatban meg nem közelíthetőt megszerkeszteni, az igazolás logikai munkája csak ezután következhetik. Még az elvont racionális összefüggésekkel dolgozó *matematikus* is a fantázia szerkesztő munkájára szorul, mert gondolkodásában a logikai következtetések mellett egy belső szemlélet is szerepet játszik, amelyet azonban az evidencia ellenőriz. A geometer térfantáziája messze túlszárnyalja a szemlélet terének határait és kiterjedésviszonyait s nem háromdimenziós, hanem 2 dimenziós geometriát szerkeszt. Egyesek munkáját megbénítja a stereometriai fantázia hiánya, másokat viszont milyen csodálatos eredményekre képesít elméletben vagy technikai téren hatalmas térfantáziájuk. «A fantáziának milyen merész és csodálatraméltó alkotásai az aritmetika irracionális, komplex és ideális számai, a geometriának végtelen távolban fekvő és képletes elemei. A képzelőerőnek ily magas foka a képzőművészetekben nem is érvényesülhetne anélkül, hogy ezek legfőbb feladatukról, az illúziókeltésről, lemondának, amelynek csak akkor felelhetnek meg, ha már ismeretes, érzékelhető dolgokat vagy tényeket új és bennünket gyönyörködtető kapcsolatban tárnak elénk.» (RADOS G.: König Gy. emlékezete. 1915. 3. 1.) A matematikai fantázia és a művészi fantázia azonban nem rekesztik ki egymást, egészen jól összeférnek. Legszebb példája LEONARDO DA VINCI: az *Utolsó Vacsorához* készült vázlatrajza lapjának szélein matematikai és mechanikai formulákat jegyzett föl. A művészetnek a tudománnyal való belső rokonságát világosan érzi. *Libro di pittura* c. munkájában ezt mondja: «Semmiféle emberi ismeret nem követelheti az igazi tudomány nevet, hacsak nem ment keresztül matematikai bizonyításon.» Az esztétikai érzés és a matematikai viszonyok között benső összhang áll fenn: «Nem véletlen, – írja KÖNIG GYULA – hogy a Szent Péter-templom kupolájának, a szépség és nemes egyszerűség e mintaképeinek MICHEL-ANGELO éppen azt az alakot kívánta adni, amelyről csak későbbi számítások derítették ki, hogy a mechanika elvei szerint egyszersmind a legnagyobb állandóságot biztosítja.» Művészi fantázia és matematika önkénytelenül egy úton halad.

A *csillagász* fantáziájával a tér és az idő mérhetetlenségében él, világokat lát keletkezni, amelyek először csak egy ködtömeg halvány fényében csillognak, majd mint napok ragyognak, aztán kihűlnek és megsűrűsödnek (Kant-Laplace-elmélet). A *fizika* és a *kémia*

újabb elméletei az atomok szerkezetéről az indusok költői fantáziájával vetekedik. KELVIN lordnak képzelete lehetővé tette a különböző fizikai jelenségeknek mechanikai modellekkel való érzéki illusztrációját, szemléletesen megfoghatóvá tételét: a rugalmas testeket forgó, körszerű alakzatok sajátos kapcsolata képviseli; az atomokat folyadékban örvénylő gyűrűk illusztrálják; az étert szappanbuborék ábrázolja; a radioaktivitást egy molekula modellje világítja meg, amely, mivel labilis egyensúlyban lévő részekből áll, egy lökésre explóziószerűen szétesik. A modellek persze nem másolatai a valóságnak, hanem csak a természet sejthető (hipotetikus) tulajdonságainak rendszerei. Ezek azonban így felfogásunknak ho záférhetővé válnak s lehetővé teszik a velük kapcsolatos, azonban még nem ismert jelenségeknek és törvényeknek fölfedezését. Csak képzeletével tudja a *geológus* Földünk fejlődését a különféle kataklizmusokon keresztül kísérni egész messze jövődöbéli kihüléséig és csak képzeletben tudja újraszerkeszteni a *paleontológus* a megkövesült növény- és állatmaradványokból a legtávolabbi korok flóráját és faunáját, amelyet senki sem látott. A fantázia a tények közt hézagot érez, amelynek kitöltését követeli: így fedezi fel LEVERRIER a Neptunust; így tudta CUVIER az állat egyetlen csontjából az egész állat csontvázát újraszerkeszteni, s ez a rekonstrukció a később megtalált teljes csontvázal egészben megegyezik. Az élőlények világára vonatkozó vizsgálatokban még nagyobb szerepe van a fantáziának, mint a holt anyag kutatásában, mert az élő természet nem vezethető vissza mechanikai-matematikai formulákra. Itt a belső célszerűség sajátos forma, amelyet végső elemzésben a saját életünk alapján értelmezünk. Az okság mellett itt a célszerűség kategóriája is szükséges.. Itt az életegész formaelve mindig először sejtelmes érzés és fantázia útján ragadható meg s nem a mechanikának exakt matematikai gondolati kezelésével. Az élet tudományában a fantáziának szélesebb tere marad, bár természetesen az utólagos objektív igazolás kötelezettségével.

A problémák megoldása tények vagy gondolatok összefüggésének, az általános és a különös viszonyának szintetikus meglátása. Ez az összefüggés azonban készen magától nem jelentkezik, a gondolkodásnak és képzeletnek kell előbb kifürkésznie. Az új tudományos fölfedezésben, mint problémák megoldásában, *a fantáziának is az a sajátos szerepe, hogy egészen különböző, látszatra egymástól merőben elüütő s össze nem tartozó ismert szemléletes tartalmakat mint valóban összetartozókat, belső rokonságban állókat pillant meg.* Az összefüg-

gésnek ez a megsejtése föltevésé érlelődik és formálódik. A fantázia a tárgyak *közös* vagy *hasonló* elemei alapján új egységes kombinációra tesz szert. A legkülönbözőbb tárgyak részleges hasonlóságának megpillantása, a meglepő *analógiák* felfedezése mint a fantázia munkája, nemcsak a művészet alkotásainak, a költői szépségeknek örök forrása, hanem a tudományos elméleti megoldásoknak és technikai föltalálásoknak is forrúója. *A fantazta az analógia útján való tartalomkapcsolással szemléletes módon a problémamegoldás aktusában hasonló szerepet játszik, mint a gondolkodásnak már előbb jellemezett szintetikus belátása: az általános és a különös, az egész és a rész összefüggését pillantja meg, csakhogy nem elvont-jogalmi, hanem szemléletes formában, képszerű tartalmak s nem logikai viszonyok kapcsán.* Ezzel egyszermind a további fogalmi, elvont relációkra vonatkozó gondolkodást is termékenyen táplálja. Az analógiának szemléletes, képszerű megpillantása a legkevésbé előrelátható, újszerű s eredeti gondolati összefüggések megszerkesztésére ad indítékot. A villámhárítóra akkor gondolhatott FRANKLIN, amikor a villámnak az elektromos szikrával való azonosságát már felismerték. A gőzgép feltalálását az tette lehetővé, hogy rájutottak a gőznek más mozgatóerővel való hasonlóságára.

A hipotézis és teória először csak fantáziakép, amely az egymástól elütő jelenségeket összefüggésbe kapcsolja. Az összefüggésnek ez a megsejtése aztán megformulázott föltevésben kap szilárdabb alakot. A természettudományok története a példák egész tömegével bizonyítja, hogy minden nagy fölfedezés először csak mint sejtés, föltevés, fantáziakép élt a fölfedező lelkében s magát a fölfedezőt is sokszor meglepte: akárhány esetben évekig kereste sejtelemszerű föltevésének módszeres bizonyítását (KOPERNIKUS, NEWTON, MAYER). A következtetések, levezetések, bizonyítások, logikai módszeres eljárások mögött mindig van valami, ami ezeket élteti, ami nem sajátítható el: a teremtő képzelet. Igaz, hogy ennek szerkesztményeit a módszeres bizonyító eljárás sokszor nem igazolja. Vannak esetleg sokáig gőgösen uralkodó, aztán trónjavesztett hipotézisek is, melyeket a későbbi kor «fantasztikusoknak» minősít. Amint azonban ezeket a fantázia alkotásainak tartjuk, éppúgy a sok helyesnek bizonyult föltevés is a teremtő fantázia eredménye.

5. Az igazi természetbúvár – mint KEPLER mondotta KOPERNIKUS-ról – *animo libero*, «szabad lélekkel», azaz képzelettel van megáldva. Ugyanilyen, vagy talán még nagyobb mértékben van szük-

sége képzeletre a szellemi élet kutatójának, főképp a *történetbúvárnak*, aki a múltat töredékes forrásokból, szellemének újraélő aktsuaival támasztja új életre, a letűnt lelki világokat néhány fönmaradt jelből kénytelen újraalkotni. A fantázia tevékenysége már szerepet játszik abban a lelki működésben, mellyel embertársaink lelki életét, legfinomabb kedély hullámzását, tünékeny gondolatlefoylását, cselekvésük rejtett indítékait kifejező mozgásaikból megállapítjuk, ezeket a külső jeleket kiegészítjük s lelki tartalommal megtöltjük: megértjük. A történetíró még bonyolultabb helyzetben van, mert a múltból megmaradt, kritikailag még kevésbé ellenőrizhető jelekből kénytelen a lelki állapotokat és összefüggéseket újraszerkeszteni: a történeti világ mindig formált világ, amely már csak bennünk, képzeletünkben él. Bonyolítja a historikus munkáját a természettudóséval szemben, hogy a történelem az egyetemessel ellentétben mindig csak egyszer történt, szinguláris valamit vizsgál. A konkrétum a történetíró számára nem az, ami pl. a fizikus vagy kémikus számára, t. i. csak példánya az egyetemesnek, egyik esete a törvénynek, hanem a maga egyéni sajátágaiban kutatni való tárgy. A fizikus vagy kémikus bármikor kellő előkészülettel érzéki szemlélet tárgyaként előidézheti a legtöbb esetben a vizsgálandó jelenséget kísérlet útján: a historikus ellenben nem támaszthatja föl alakjait, hogy azután érzékileg szemlélhesse őket, mert ezek a maguk különösségében csak egyszer voltak. Éppen ezért a múlt személyei, eseményei, intézményei, életviszonyai, amelyeket a történetíró a hagyomány töredékes romjaiból föltámasztani akar, a historikusnak részint a maradványokat és emlékeket újraélesztő *reproduktív*, részint a hézagokat kitöltő *produktív* képzeletében élnek.

Ez a képzelet természetesen kötve van a múlt adataihoz, lehető hűséggel valóságos összefüggéseket akar rekonstruálni. A hűség foka azonban a történész fantáziájának beleélő képességétől függ: hogyan tudja a múltnak étellel teljes szellemi *egészét* újraalkotni s az egyes részleteket ebbe szervesen beleilleszteni. A szellemi életformának *egészben való szemlélete* a fantázia titokzatos munkája, akár valamely történeti személyiségnek alkotásait, akár a kultúrának s a társadalmi életnek állapotait szerkeszti újra mint egészet a történész a megmaradt egyes adatok alapján. A fantáziának titokzatos aktsua - mint SPRANGER K. kifejti (*Phantasie und Weltanschauung*, a *Weltanschauung* c. kötetben. 1911. 141-169. 1.) – abban rejlik, hogy az egyes adatokat azonnal valami *szemléletes egészbe illeszti s ezzel teszi «érthetővé»*. S mi a lelki alapja annak, hogy a képzelet aktsua a

hézagos adatokat rögtön egészbe tudja illeszteni, a hézagot kitölteni? A magunk életegésze, tudatunk egységre törekvő természete, amely a szétszórt egyest mindig egységben, különböző fokozatú egészben akarja látni s ezen az úton «megérteni». Lelki életünk egyik csodája, hogyan tudjuk a magunk lelki állapotainak alapján az idegen lélek állapotait sajátyszerűségükben fölfogni, most már nem mint a magunkéit, hanem a másokéit, még pedig nem egyes elemeiben, hanem a *maga egészében*. Mert éppen abban áll az idegen lelkek *megértése*, hogy egyes lelki mozzanataikat a lélek *egészében* fogjuk föl. Akkor nem értjük meg az idegen lelki tényeket, ha ezek elszigetelten maradnak s nem tudjuk az egészbe illeszteni, amelyből természet-szerűen folynak. Mindezt elsősorban *fantáziánk* kapcsoló-kombináló ereje viszi végbe.

A történet mozzanatai mindig egyszeriek, szingulárisak. Ezért itt a fantázia nem járhat valami egyetemes törvények útján, mint a fizikában, hanem folyton *individualizál*. Ezt a munkáját – s erre ismét SPRANGER mutatott rá – állandóan kíséri *az egész érzelme*, amely a szellemi összefüggéseket irracionális módon megérzi. Ezért nem lehet a történettudomány soha olyan személytelen, merőben objektív, mint a fizika. Egy-egy történeti egész, mint ilyen, csak irracionális módon ragadható meg a maga saját-szerű formájában és struktúrájában.. S miért sikerülhet ez? Mert a történe-sznek újraélő fantáziájában benne rejlenek titokban és ösztönszerűen az élet tipikus törvény-szerűségei, ezek azonban tudatosan és tárgyilag nem formulázhatók meg. A letűnt emberek és kultúrák történeti életét, a történeti való-ságot, nem tapasztalhatjuk többé közvetlenül, hanem most már csak *elképzelhetjük*: azonban megelevenítő fantáziánk ugyanúgy működik az *elképzelt* életre nézve is, mint a *jelen valóságos életben*. Ebben mutatja ki SPRANGER a történeti megértésnek ösztönszerű alapját. *A megértésnek ebből a képzeleti és érzelmi mozzanataiból következik, hogy mindig bizonyos fokig művészi jellege van: a történettudományból az irracionális művészi vonás soha ki nem iktatható.*

A szellemi tudományokban folyó megismeréshez mindig óhatatlanul hozzátapadnak *szubjektív vonások*. Már csak azért is, mert a szellem megismerésébe önkéntelenül mindig belejátszik *az egyén értékelő állásfoglalása* is. A természet tárgyait hűvös tárgyilagossággal szemlélhetjük, mert pusztán természettudományi szempontból sem nem jók, sem nem rosszak, sem nem jogosak, sem nem jogtalanok. De meg a természet tárgyai és jelenségei maguk nem értékelők, nem foglalnak állást az értékek irányában. Ellenben a szellemi-tör-

téneti világ alanyai, akiknek lelkét és szellemét újraéljük és újraalkotjuk, maguk tudatosan célratörőkvő lények, céljaikban, viselkedésükben és tevékenységükben pedig már bennerejlik értékelő magatartásuk. Ebbe kell a történésznek belehelyezkednie, fantáziájának és érzelmeinek segítségével magát beleélnie, hogy kellő módon rekonstruálhassa. A szellem bűvára kedvező helyzetben van, ha a múlt történeti személyiségének vagy a kor szellemi irányzatának értékelő magatartása az övével egynemű, egy húron rezdül. De már nagy akadály a helyes beleélésnek és a történeti valóság újraalkotásának, ha a történész értékelő álláspontja merőben különemű, sőt ellentétes. A beleélő fantáziának milyen erőfeszítő aktusa kell ahhoz, hogy az újraélő alany háttérbe szorítsa a maga értékelő hajlamait, hogy objektív módon kimunkálhassa a másokéit, a saját értékbeli meggyőződését elnyomja csak azért, hogy a másokét részrehajlatlanul s pártatlanul, «objektíven» leírja!

A gazdag lelki tartalmú és rugalmas fantáziájú szellembűvár vagy historikus, bár sok akadályt legyőzve, mégis bele tud helyezkedni a vele nem homofon, sőt egyenest ellentétes értékfelfogásba, mert az életnek a jelenben is sokféle értékirányát lépten-nyomon tapasztalja. Mintegy ki tud lépni én-jéből s kellő kritikai gyakorlattal az övével ellenkező értékelő viselkedésbe és életformába is transzponálni tudja magát, még pedig elsősorban *fantáziája* segítségével. De még így is marad olyan értékfelfogás, amely iránt a sokrétű és gazdag lelkű kutató is vak marad: hiányzik belőle bizonyos értékálláspont iránt való irracionális fogékonyság, amelyet fantáziája sem tud pótolni. A *megértés* tehát a szellemi tudományokban többé-kevésbbé szubjektív marad: a tudós lelki alkata és személyiségének értékstruktúrája határozza meg. A teljesen objektív ismeret itt mindig csak messzefénylő eszmény. Ennek megközelítésében a tudósnak egyik fő szellemi szerve a fantázia. Ez segíti abban, hogy az idegen, rég letűnt élet *egészét* is föl tudja fogni, meg tudja érteni és meg tudja eleveníteni.

A fantázia működése, ha egyszer történeti megismerésről s nem történeti regényről van szó, természetesen állandó és belső kapcsolatban marad a *kritikai gondolkodással*. A történelmi fantázia azonban, minthogy *egyéni* lelki folyamatok közvetlen újraélésével kapcsolatos, inkább közeledik a művészi fantáziához, mint pl. a természettudományokban szereplő képzelet. Ez azonban nem jelenti azt, hogy azonosítható is vele. A történelmi képzelet ugyanis *adatokhoz* van kötve, ezekkel nem bánhatik önkényesen, mert elsősorban hű visszaadásukra kell törekednie: az elemek szabad kombinációjának gátat

vet a módszeres ellenőrzés, az adatokkal való igazolás kötelessége, a hűségre, tárgyilagosságra való törekvés. A művészi képzelet valami újat akar teremteni, a történeti képzelet ellenben csak a tényeket újra alkotni, a történés folytonosságában észrevett hézagokat töredékes adatok alapján interpolálni törekszik és semmit sem tehet bele önkényesen, amit aztán adatokkal s következtetéssel ne tudna igazolni. A történeti adatokat a képzelet nem pótolhatja. A gyér adatok között hidat verhet, de ennek igazságérvénye mindaddig föltételes marad, míg újabb adatok pilléreire nem támaszkodhatik. A tudományos jelleget itt is főképp a *kritikai* magatartásnak kiválasztó tevékenysége adja meg, mely mindig különválasztani törekszik a kétségtelen tényt a fantáziának egyébként valószínű sejtésétől. A régi és a modern történetírók szellemi alkatát éppen az különbözteti meg, hogy amabban a fantázia, emebben a kritika lelki mozzanata a túlnyomó. Habár a történetíró sohasem nélkülözheti a képzeleti és intuitív mozzanatokot, kétségtelen, hogy a modern történetírás értéke éppen abban rejlik, hogy tudatában van a művészi alkotás és a történeti rekonstrukció nagy különbségének, és hogy kritikai, a forrásokba való intuitív beleélést következtetéssel, értelmi megfontolásokkal kiegészítő eljárást követ. Ezért az a művészi mozzanat, amely pl. az ókori történetíróknál annyira jelentős volt, háttérbe szorult. Ma már THIERRY és CARLYLE történeti műveit sok tekintetben inkább a történeti regény művészetének, semmint kritikai tudománynak tartjuk.

A fantáziának a tudományos gondolkodásban általában nélkülözhetetlen jelentősége ott van, ahol a szellem újszerűen kombinálá erejének kell érvényesülnie. így *a tudományos problémák megoldásában a szemléletes fantázia és a fogalmi-logikai gondolkodás egymásra: van utalva*. Egy fantáziával megáldott kutató mindig könnyebben talál kiinduló- és kapcsolópontokat a probléma elvont gondolati feldolgozása számára, mint a szegényes képzeletű, mert fantáziájának kombináló tevékenységével új tartalmakat kapcsol be a probléma anyagába s ezt új összefüggésekbe tudja besorozni, az egész anyagnak új reliefet tud adni. Minél nagyobb a kutató fantáziája, annál könnyebben rendelkezik a szemléletes tények tömege fölött, amelyhez gondolkodásának fűződnie kell. A fantázia a valóban átélt tapasztalatokhoz *hasonló* tartalmakat fűz, *pro futuro* hasonló helyzeteket szerkeszt, hasonló jelenségeket, tárgyakat, személyeket, eseményeket, társadalmi viszonyokat képzel el, s így analógia-látás útján a probléma látóhatárát kitágítja. A fantázia nemcsak a meglévő tudásra

támaszkodik, hanem ezt túl is haladja: a *lehető* feltételek és helyzetek szemléletes elképzelésével s analógiáival a tapasztalatot előre látja, mintegy megtakarítja vagy, anticipálja. Minél élénkebb és plasztikusabb azonban a kutató képzelete, annál jobban fenyegeti az a veszedelem, hogy megfeledezik a ténybeli valóság iránt köteles tiszteletről, arról, hogy az elképzelt feltételek, helyzetek, személyek, társadalmi viszonyok nem valóságosak, hanem csak *lehető* s ezért a valóságos tapasztalat tárgyaival nem egyértékűek. A tudományos kutatónak fantáziáját mindig a valóság tényeihez mérten fékeznie kell. Bölcsen formulázza meg a tudományos gondolkodásnak ezt a normáját FARADAY, a fizikának egyik csodálatraméltó képzelettel megáldott legnagyobb kísérletező bűvara. Mint könyvkötő inas olvasgatja azokat a könyveket, amelyeket beköt. Így egy kis kémiai könyvet is, amelynek nyomán kísérletezni kezd. «Ne higgyék, – írja öregkorában – hogy valami mély gondolkodó voltam, vagy valami koraérett ifjú. Nagyon élénk képzeletű személy voltam s éppoly könnyen bele tudtam magamat élni az Ezeregyéjszaká-ba, mint a brit Enciklopédiába, de a tények fontosabbak voltak számomra és megmentettek engem. Csak a tényben tudok bízni, minden gondolatot ennek próbakövére teszek.»

6. *Mi a különbség a művészi fantázia és a tudományos gondolkodás között?* A művész mindig csak a *lehető* világban él: a helyzetek,, személyek, jellemek esztétikai értéke szempontjából teljesen közömbös, vajjon ezek a személyek éltek-e, a költői események valóban megtörténtek-e? Az a lényeges, hogy belső, művészi igazságuk legyen, azaz jellemzően legyenek megalkotva és következetesen végiggondolva. A tudományos kutató szemében azonban döntő jelentőségű az, hogy ítéletei ne pusztán lehetőségekre, hanem *tényekre* támaszkodjanak. A lényegében fantázián alapuló tudománynak romantikus vonása abban ütközik ki, hogy a gondolkodó csupán azoknak a lehetőségeknek szerkesztésével foglalkozik, amelyeknek az ő eredeti értékfelfogása számára éppen jelentőségük van, ennek megfelelnek; szerkesztményeinek a valósághoz, a tényekhez való viszonya azonban kevésbé érdeklő. Ezért a gondolati légváraknak nagyon egyoldalú az architektúrája. HEGELnek tulajdonítják ezt a jellemző kijelentést: «Ha a fogalmak nem felelnek meg a tényeknek, annál rosszabb a tényekre nézve!»

7. A fantáziának a tudományos gondolkodásban való szerepe szempontjából a gondolkodók két típusa ötlük elénk: vannak *pozi-*

tivisták és vannak *fantaszták*. Az előbbieket merőben a tényekhez tapadnak, ezek gyűjtik és rendezik, a pusztán leírásnál magasabb eszméig nem emelkednek, olyanok, mint EMERSON természetbúvára, aki «minden gyíkot és kígyót üvegbe zár s vele is végtére a tudomány ugyanezt teszi: őt magát is egy nagy fiolába zárja». Az utóbbiak mindent átszőnek fantáziájuk csillogó szálaival s ezért a költő- és művészelvekkel különösen rokonok. A társadalmi problémákkal foglalkozó fantaszták az *utópisták*, akik a tiszta képzelet légüres terében eszményi államokat szerkesztenek, a valóság követelményeivel egyáltalán nem számoló államregényeket szőnek, amelyekkel meg akarják oldani a társadalmi igazságosságnak, a javak és jövedelmek helyes elosztásának, a népesedésnek, a társadalmi rétegek válaszfalai lerombolásának, az egyenlőségnek és szabadságnak, a technikának és munkának társadalmi problémáit. Ilyen problématudattal szerkeszti PLATON a Politeiát, MORUS az Utópiát, CAMPANELLA a Napállamot, HARRINGTON az Oceannit, FOURIER a falanszter-rendszert. Ezekben a társadalomelméleti művekben merőben a fantázia ül diadalt: ezek világa és szerzőik korának valóságos társadalmi élete teljesen idegenül áll egymással szemben. Az igazi utópistának eszéigében sincs fantáziaképeinek teljes megvalósításával törődni. Vajjon valóban akarta-e PLATON, bár a spártai állam bizonyos fokig valóságbeli mintája volt, a vagyonközösséget és a nőközösséget megvalósítani, a szerelmet és a családi érzést az állam elméleti molochjának feláldozni? Vajjon lángelméje a társadalmi igazságosság problémáját megoldottnak hihette-e a magántulajdon és a családi élet könnyörtelen eltörlésével? Sokszor persze az utópisztikus elméletek képzeletszötte elemeit, amelyek a régebbi korok előtt merőben fantasztikusnak tűntek fel, a későbbi kor megvalósítja: a két világháború folyamán a gazdasági kényszerhelyzet mennyit váltott valóra abból az államszocializmusból, amelyet még csak néhány évvel azelőtt is a legtöbb ember a képzelet pusztán játékának minősített. Ki hitte volna néhány rajongónak nézett emberen kívül még nemrégiben, hogy az állam a társadalmat szinte az utópiák utasítása szerint uniformizálhatja, az életet egyforma székékbe merevítheti, az egyedet önállóságától a közösség nevében úgyszólván maradék nélkül megfoszthatja?

8. Az e gyes *szaktudományokban* a problématudat segítségére siető fantázia működésének hajtóereje az a törekvés, hogy a világ *valamely* jelenségcsoportját, ennek összefüggéseit megmagyarázza. A *filozófiának problémája* azonban a dolgok összességének, mint *egésznek*,



Friedrich Nietzsche

magyarázata: a *metafizikus* elméje az egész világot egységes és végső elvre iparkodik visszavezetni. *Mi a szerepe a fantáziának a filozófus problématudatában és gondolkodásában?* Mivel a filozófus a valóságnak nem egy-egy részletképét szerkeszti meg, mint a szakbúvár, hanem a világ egészének egységes magyarázatát veszi célba, a fantáziának a metafizika terén még nagyobb szerepe van, mint a szaktudományokban. A valóság mint egész nincsen adva: csakis fantáziával, ennek szintetikus tevékenységével szerkeszthető meg s gondolható el.

A metafizikus a világ egészéről egyetemes érvényű formában, azaz tudományosan akar képet alkotni. Ez persze a gyarló emberi elme számára szigorú tárgyilagos értelemben alig lehetséges. Azonban a filozófusok képzelete és gondolkodása minden időben mégis megkísérelte, hogy egységes képet szerkesszen a lét és az élet végső alapjáról és összefüggéséről. A világról a filozófusnak csak részleges képek állanak rendelkezésére: ezeket iparkodik egységes egészé egybekapcsolni és kiegészíteni, valami közös elvből levezetni. Ez elsősorban a teremtő *filozófiai fantázia* munkája, amelyben mindig kinyomozható a művészi alakítás természete és stílusa, mert az egyesnek egészé váló kikerekítése, a rendszeralkotás formaalakító ereje esztétikai mozzanat is. A világ tarka sokféléjének egységes egészben való szemlélete a művészi szükséglet kielégítése is. Ezért minden eredeti metafizikai rendszernek *személyes színezete* van. Egy metafizika sem a valóságnak valami hű, objektív másolata, hanem a gondolkodó élethangulatából belülről kiinduló s a maga személyes fantáziájával szerkesztett világkép. A metafizikai fantázia munkája úgy ölt tudományos formát, hogy a gondolkodó eredményeit igazolni, logizálni, evidenssé tenni iparkodik, a logikai tudományos apparátus eszközeivel bizonyítani törekszik. De a lélek mélységében mindig ott lakozik a bizonyítás érzelmi hajtóereje: valamiféle öntudatlanul maradó értékelő állásfoglalás s az ennek megfelelő ös-szemlélet.

A fantázia szemléletes ellentéteket szerkeszt s azután az észnek feladata, hogy logikájával az ellentéteket legyűrje, az ellenmondásokat kiküszöbölje. A mitológiai világképben még csak a fantázia állítja szembe az eget és a földet, a világosságot és a sötétséget, a káoszt és a kozmoszt. Ez a mitológiai világkép kezd kitisztulni a görög filozófia megindulásakor az ész világa mellett a valóság magyarázatává, bár sokáig megőrzi a fantázia öléből való kiszakadást: a világfolyamat a hideg és a meleg, a nedves és a száraz küzdelme, a páros és a páratlan számok mint kozmikus erők kombinációja (PYTHAGORAS), a szeretet és a gyűlölet mint összekötő és szétválasztó

erők munkája (EMPEDOKLES). S ilyen szemléletes magú ellentétek húzódnak végig az egész filozófia történeti menetén mindmáig. A filozófusok életérzelmük szerint a dualizmus egyik tagjához vonzódnak, ez az ős-szemléletük, amelynek alapján a másik lehetőségét megtagadják: tehát materialisták vagy spiritualisták, realisták vagy idealisták, a világot pusztán az okság fonalán lepergő mechanizmusnak nézik vagy célok szerint működő rendszernek tekintik stb. Esetleg az ellentéteket felsőbb szintézisbe olvasztják s ekkor az egység az ős-szemléletük, melyet életérzelmük oly értékesnek tart, hogy a világ metafizikai alapjává avatja.

Ez az egyéni, személyes mozzanat, amely minden metafizikai szerkesztés tápláló gyökere, eltávolíthatatlan akadály a annak, hogy az emberi elme az objektív valóság egésznek képét egyetemes érvénynyel véglegesen megszerkessze, a mulandóval szemben az örökkévalót, az abszolútumot megismerhesse. Minden metafizikai rendszerben kétféle mozzanat rejlik: a mélyebb rétegben egy belső, személyes alakító mozzanat, amelyet a gondolkodó élethangulata és értékérése, ős-szemlélete és fantáziája szubjektív módon határoz meg; másfelől a tudományos, fogalmilag, logikai úton megformulázott mozzanat, amely a gondolatépület külső architektónikáját megadja.

A filozófus eleven belső tapasztalásában közvetlenül és tudataltalanul egy ős-szemlélet vagy alapintuáció munkálkodik, amely a fantázia segítségével a világot mint egészet ragadja meg. Ezt az ős-szemléletet, érzelmek és szemléletes képek ködébe burkolt, sejtelemszerű meggyőződést aztán az ész gondolati-fogalmi összefüggéssé formálja át. Ha nincs a metafizikai rendszernek ilyen közvetlen éltető szemléletes magja és hajtóereje, akkor mindenkorra merőben holt fogalmi rendszer kihűlt teteme marad.

Minden eredeti klasszikus filozófusnak, aki rendszert alkot, van egy sajátos ős-szemlélete, amelyet aztán fantáziája a világ egészére kiterjeszt: a világ *egyetemes problémájára* ezzel válaszol. Minden rendszer egy, a tünemények világából egyoldalúan kiragadott szemléletből indul ki s ennek a szemléletnek *hasonlóságára* oldja meg az összes többi jelenség problémáját. Ez az *analógiás egyetemesítés*, mint a metafizikaépítés fő lelki tényezője, elsősorban a fantázia munkája, amelyet a gondolkodó utólag észszerű okokkal iparkodik igazolni. PLATON egész rendszere a világnak, mint szépségnek, ős-szemléletéből bontakozik ki. Az *idea*, *eidos* szó eredetileg *látványt*, *szemléletet* jelent s csak aztán *eszmét*, *tudást*, de eredeti jelentése tovább

él PLATON metafizikájában. PLATON e földi létben is *lát*ni, *szemlélni* törekszik az ideák világát, a dolgok ősképeit s fogalmi gondolkodása csak az utat keresi hozzá: «a szemével gondolkodik», lelkében minden szemléletes képbe olvad és plasztikus képbe szilárdul. ARISTOTELES az élőlények fejlődésének hasonlóságára bontakoztatja ki az egész világot: mets fizikai alapszemlélete „a fejlődés. Minden létező problémájának zárát evvel a kulccsal nyitja ki: hogyan megy át valamely létező a *lehetőség* (dynamis) állapotából sajátzerű formájának *kiteljesedett* állapotába (entelecheia, energiea). FICHTE alapszemlélete az *én-re* vonatkozik s az egész világ így az *én* problémájára szűkül. SCHOPENHAUER az akaratból s ennek irracionális természetéből, mint alapbelátásból indul ki s fantáziája ezt az észszerűtlen vak mozzanatot bontja ki s vezeti végig az egész mindenségen, ennek hasonlóságára szemléli az élő és az élettelen világot egyformán. A metafizikus a maga gyökérszemléletét, amellyel a világnak mint egésznek problémáját egységesen megoldja, először igazolás nélkül, intuitív módon, sejtelemszerűen fogja fel s csak aztán próbálja észszerű úton egyetemesen igazolni: a gyökérből a rendszer terebélyes fáját megnöveszteni. A képzelet teremtette hipotézis a szaktudományokban a problémának csak ideig való, bármikor jobbal pótolható megoldása: a metafizikában a legfőbb valósággá lép elő, a rendszer alapkövévé, abszolút szilárd ponttá emelkedik, amelyen az egész mindenség épülete nyugszik.

A metafizikusok a rendszeralkotásnak, mint a világegész problémája egyetemes és egységes megoldásának lelki tényezői szempontjából két típusba csoportosíthatók: egyeseknél az alapelvül szolgáló szemlélet kiválasztásában és rendszerré fejlesztésében a *képzeletnek*, másoknál a? *észnek* szerepe a túlnyomó. A XIX. század elejének romantikus filozófusai például az első típusba tartoznak: SCHELLING romantikus természetfilozófiájának polaritás- és potentia-fogalma, SCHOPENHAUER vak világakarátának eszméje inkább a képzelet, mint a gondolkodás alkotása. PLATON ideológiája, a világlélekkel munkáló sok rendszer, a misztikusok gondolatvilága, BERGSON panvitalizmusa éppúgy tartozik a tudománynak, mint a művészetnek körébe: valamennyi az ész költészete is.

Itt a filozófus és a művész problématudata s megoldási munkába benső rokonságot mutat. Mindketten egy *vonást* ragadnak ki a jelenségek gazdag világából: az előbbi azt, amely szerinte a világ lényege, az utóbbi pedig azt, amely legjellegzetesebb, lényeges és jellegzetes voltaképp ugyanaz. A filozófusnak problématudata a sokfélének

egységét keresi, a jelenségek nyomasztó és ellenmondó zűrzavarát megszabadító összhanggá iparkodik átalakítani, a látszat összevisszaságából a lényeges magot, az örök jelentést akarja kiemelni. Igazában ugyanennek a problémának megoldási törekvése sarkalja a művészt is: a művész is azt hiszi, hogy a dolgok lényegét és jellemző értékét pillantja meg, ő is igazságkereső a maga szemléletes módján. A valódi művész alkotása is a maga szemében világnézetet, egyetemes állásfoglalást jelent. A filozófus és a művész problémalátásának benső kapcsolatára az az éppen nem véletlen tény derít fényt legjobban, hogy a művész-filozófusoktól a filozófus-költökhöz sokféle átmenet van: PLATON, BRUNO G., ROUSSEAU, LESSING, GOETHE, SCHILLER, PETŐFI, MADÁCH, NIETZSCHE, IBSEN, BERGSON stb.

A rendszeralkotó filozófusok másik típusa *racionalista*: a világnak, mint egésznek problémáját pusztán az ész fogalmi gondolkodásával akarják megoldani. Ezért rendszerüknek hűvös természete van, mely közelhozza őket az elvont matematikai-mechanikai tudományokhoz, bár az ő rendszertük mélyén is ott rejtőzik egy-egy ős-szemlélet és értékérzés, csak hogy a fantázia helyett mindjárt a viszonyító gondolkodás veszi át a vezérszerepet. A középkornak *Summáiból*, az újkornak mechanisztikus világnézeti rendszereiből, SPINOZÁnak *more geometrico* szerkesztett metafizikájából, KANTnak Kritikáiból, HEGEL dialektikájából már távol marad a szemléletes fantázia romantikus lendülete: ezek a rendszerek a hideg fogalmak logikai viszonyainak száraz s egyszerű faragású gerendáin nyugvó épületek. Művészet ezekben is rejlik: a rendszer fogalmi vezérmotívumát mindenütt kiemelő és hangsúlyozó, a fogalmak szerkezetét világosan kifejező, a gondolatokat szimmetrikusan elrendező logikai architektúra művészete. Ami a művészetben a stílus, az itt valamely alapgondolatnak az összes részletekben egységesen végighúzódnó következetessége. A középkori nagy gondolatrendszerekben a stílusnak ugyanaz a szelleme testesül meg, mint az akkor épített hatalmas dómok gótikájában: a Summák szubtilis gondolatelágazásai, disztingúciók finom csipkézései egyazon lelki töről fakadnak a dómoknak csúcsíves díszítményeivel s egyéb aprózó ornamentikájával. Mindkettőben ugyanaz a fantázia munkálódik.

9. A fantázia a gondolkodás mellett – ez végső eredményünk – a tudomány és filozófia terén is a szellem teremtő hatalma: kapcsol és szétválaszt, fokoz és kisebbít, csonkít és kiegészít, alakít és átala-

kit, gondolati viszonyokat képekben jelenít meg s a valóságot anticipálja, besoroz és általánosít, az élettelen megeleveníti, a részeket egységes egészé formálja, a mulandót átszövi az örökkévalóság szállaival, a végest átítatja a végtelennel, még pedig hol tudatosan, hol önkéntelenül. Mindez a sokféle alakító és alkotó munkája az érzelmek és vágyak mélységeiből tör elő. Éppen ezért a fantázia a szellemnek az a sajátzerű életformája és tevékenysége, amely az alkotó egyénre, tehát a teremtő tudományos gondolkodóra is, a legjellemzőbb jegyek egyike. A fantáziából folyik a gondolatok jellegzetes szemléletessége és plaszticitása, az elméleti gondolkodás stílusa és esztétikája is.

A *fantázia* egymagában azonban még sem elég biztosítéka a tudományos alkotó munkának: *kritikai észszel és állhatatos akarattal* kell együttjárnia a kutató lelki alkatában, hogy teljes értékű teremtő személyiség bontakozzék ki. A fantázia a szellemi munka nagy motora, de szárnyalását a kritikai éles észnek kell lassítania, különben a tudományos gondolkodónak hirtelen fellobbanó, de maradandó alkotás nélkül hamar kialvó fantasztika típusa támad. Az éles ész erős akarattal párosulva a tényeket pontosan megállapító tudós típusát szüli, aki a leíró tudományágakban igen hasznos és szükséges munkát végez. Az éles kritikai ész és a fantázia együttesen, de erős munkaakarat nélkül mint szakadozottan, nem folytonosságban dolgozó, de genialis problémákat és ötleteket fölillantó, gondolatébresztő típus jelentkeznek. Azonban kevés időtálló alkotás marad utána, mert a problémákat fölveti ugyan, de megoldásukban nincsen tántoríthatatlan akarata.

Élénk fantázia, éles ész és erős akarat tovább keveredhetnek különböző arányban és változatban s újabb típusokat alkothatnak, különösen, ha egyéb lelki hajtóerők is színezik őket. Akinek például élénk fantáziája erős motórius hajlammal és sugalmazó beszédképességgel párosul s hozzá még optimista élethangulata van, az igen aktív es nagyhatású személyiség, az ú. n. «kovász-ember» típusát képviselheti, aki ötleteivel, gyors ütemben dolgozó cselekvő készségével, szuggesztív erejével jelentős problémákat hozhat mozgásba a tudomány terén. Ha ez a típus gyakran elsieti is munkáját, gondolatait nem érleli is ki s ezért hibákat ejt, mégis a tudomány fejlődésében hasznosabb és elmemozdítóbb lehet, mint a jóval kritikusabb és megbízhatóbb szürke pedáns tudós.

X.

PROBLÉMATUDAT ÉS INTUÍCIÓ.

1. A problémamegoldás logikai-fogalmi formája. 22. 1. – 2. A problémamegoldás intuitív formája. 23. 1. – 3. Intuáció a matematikai megismerésben. 26. I. – 4. Az intuáció a már megindult gondolkodásnak fordulópontja és folytatása. 28. 1. – 5. Az intuációt megelőző nyugtalan hangulat. 29. 1. – 6. Az intuáció a dinamikus szkémának konkrét tartalommal való hirtelen kitöltése. 31. 1.

1. A probléma megoldása kétféle tipikus formában indul meg: vagy tudatosan haladó *logikai-fogalmi úton*, vagy pedig a tudattalan sötétjéből kiemelkedő *intuitív úton*.

Ha a kutató számos gondolati próbálkozása után a szintetikus viszonybelátás birtokába jut s ismeretanyagát az új szempont alapján új reliefben átszervezi, akkor a probléma anyagában, a tárgy alkátában rejlő viszonyoknak az az implikációja igazítja a továbbiakban útba, amelynek mint hálózatnak egyik csomóját szintetikus belátása kibogozta: a gondolatláncolat tagjai a relációk fonalán egymást magukban foglalják s a lánc egybefüggő szemei a tudat fényében a kutatónak a problémamegoldó gondolatmenet egyes tagjait mintegy diktálják. A megoldás előkészítéséhez sok fejtörés, próbálkozás szükséges. A szintetikus viszonybelátás után azonban a kutatónak olyan élménye van, mintha tovább már nem ő gondolkodnék, hanem valami benne. Úgy érzi, hogy a tárgy adott struktúrája, logikai viszonyhálózata eleve megköti: most már ez magától tárja föl elméje előtt saját törvényszerűségét, az ő feladata csak a ráció és a következmény, az ok és a hatás, az általános és a különös, az egész és a rész önként adódó összefüggésének megrögzítése. Élesen világítják meg ezt az élményt HELMHOLTZnak a nagy angol fizikushoz, THOMSONhoz (Kelvin lordhoz) intézett sorai (1862), amelyekben az akusztika körébe vágó felfedezéseiről értesíti: «Ha az általános elv helyes, az alkalmazás egyes esetei mindig új, meglepő eredményekre

vezetnek; és mivel a következtetések nem a kutató *önkénye*, hanem *törvény* szerint folynak egymásból, *sokszor úgy tetszik, mintha nem is a magam munkáját, hanem valaki másét vetném papirosra.*» HELMHOLTZ egyik legnagyobb tanítványa, HERTZ, később saját önmegfigyelése alapján a matematikai gondolkodás természetéről mond hasonló véleményt. Mindkettő a logikai viszonyok helyes nyomain járó tudatos gondolkodás sajátos értelemben vett automatikus természetére utalnak, aminek normatív alapja az igazságoknak, a logikai törvények ideális alkatának az emberi elmétől tüggetlen érvényessége. Ha *a*-t gondolom, ebből *b*, *b*-ből *c*, *c*-ből *d* stb. magától következik: innen az illúzió, mintha gondolkodás közben a kutató énje csak passzív módon viselkednék s a probléma magától, a gondolatok immanens logikai ereje folytán oldódnék meg.

2. A passzivitásnak ez a csalóka élménye még erősebb a problémamegoldó gondolkodás másik formájánál, amikor hirtelen, szinte személytelenül, a kutató ennek látszólagos közreműködése nélkül a megoldás egyszerre csak fölcikázik az elmében, még pedig vagy rögtön a probléma felötlése pillanatában, vagy rendszerint később, amikor a kutató már régen törte fejét a problémán, de ebben a szerencsés és termékeny pillanatban éppen nem gondol rá. Az ekkor fölmerülő tartalom, amely a probléma megoldását készen mintegy varázsütésre tárja fel, az *intuíció*. (A szónak ettől a pszichológiai értelmétől különbözik metafizikai jelentése, amelyet BERGSON tulajdonít neki: a dolgok örökös teremtő folyamatának, az élet teremtő lendületének belülről való megragadása.)

Felmerülése alkalmával nem a tudatos akarat, hanem nyilván a problémáknak a tudattalan éjében folyton tevékeny «determináló tendenciája» működik. Az intuíció titokzatos pillanatát a kutató önkényesen akaratával nem idézheti elő, legfeljebb kedvező külső és belső feltételeiről gondoskodik, pihenésével a teremtő hangulatot előmozdíthatja, egyébként pedig egész valóját problémájára összpontosítja. A tudományos és a hozzá hasonló művészi intuíció azt a látszatot kelti, mintha éppen az emberi kultúrának legcsodálatosabb alkotásai nem a tudatos emberi akarat művei lennének. Ennek adunk kifejezést azzal, hogy a lángelméjű alkotásokat és felfedezéseket a vallásos elragadtatás hasonlóságára *inspirációnak* (sugallatnak, ihletnek) tulajdonítjuk. A tudós, a művész, a költő úgy érzi, mintha nem ő maga gondolkodnék az ihlet pillanatában, hanem valami idegen hatalom gondolkodnék benne: a múzsa, a daimonion, a belső szózat,

a szellem, az istenség, a Szentlélek; mintha a problémáján fejtő törő kutató vagy művész akaratonkívüli alanya és személytelen nézője lenne annak a színjátéknak, mely benne hivatlanul végbemegy, miközben maga is, környezete is eltűnni látszik. Innen van, hogy a régi világban a köztudat és a hagyomány minden nagy tudományos felfedezést, alapvető törvényhozást, fenséges művészi alkotást valami földöntúli kinyilatkoztatásnak köszönt: az emberi szellem lehetetlennek tartotta, hogy ilyen nagy alkotásokat maga hozzon létre. A sugallat állapotát a költők bájos mítosszal magyarázták: egy szép fiatal nő, a múzsa látogatást tesz annál, akit meg akar ihletni. Ez a múzsa a teremtő fantázia és gondolkodás tudattalan munkájának szimbolikus megszemélyesítése. Amikor a lángész művét befejezte, felhúzza maga után a lajtorját: s mi látjuk a művet, de hasztalan kérjük alkotásának történetét, már nem látjuk a létrát, amelyen az alkotás magaslatára hágott.

A kiváló kutató tudósoknak, de éppen így a nagy művészeknek és költőknek egész sereg *önvallomásával* rendelkezünk, amelyek eléggé jellemzik a problématudat és a teremtő gondolkodás munkájának hirtelen, részben tudattalan és személytelennek látszó természetét, az intuíció titokzatos felpattanását. «Semmiféle felsőbbrendű alkotás, – mondja GOETHE, aki szintén hajlandó az intuíciót a mítosz formájába önteni – jelentékeny gondolat, amely gyümölcsöt terem és amelynek következménye van, nem függ az embertől, hanem minden földi hatalom fölött áll. . . A daemonival rokon, szabadon rendelkezik az emberrel, ahogyan neki tetszik, miközben azt hisszük, hogy önként cselekszünk. Ilyenkor az embert egy felsőbb világhatalom eszközének kell tekintenünk, mint méltónak talált edényt az isteni befogadására.» (Eckermannal való beszélgetése 1828 márc. 11.) VÖRÖSMARTY így énekel:

Amit fül nem hallott, a szem meg nem jára,
Azt én írva leltem lelkem asztalára. *(Tündérvölgy.)*

De nemcsak a költők, akik hatalmas seregének önvallomását idézhetnénk, hanem a nagy kutató tudósok is hasonlókép nyilatkoznak felfedezéseik megszületéséről. *A tudattalannak rejtett munkája szempontjából is a művészi alkotás és a tudományos teremtő gondolkodás meglepő hasonlóságot mutat.* Az analitikus geometria teremtő pillanatát DESCARTES maga beszéli el. Mint katonatiszt a harminc éves háború idején egy kis német községben éldegélt Ulm közelében TILLY téli tábori szállásán, nagy hidegben és magányban. 1619 nov. 10-én

reggel elméje hirtelen megvilágosodik: hihetetlen gyorsan a levezetések egész tömege robban ki belőle, amikor az analitikai geometria alap- eszméje a koordináták képszerű szemlélete formájában föl villan elméjében. Rögtön érzi, hogy új tudományt fedezett fel: *cum mirabilis scientiae fundamenta reperirem*. S valóban e reggelen fölcikázó intuíciója az egész modern matematika fejlődésének hasonlíthatatlan formáló erejű indítéka lett.

HELMHOLTZ a 70 éves születésnapja alkalmából (1891) tartott ünnepélyen a következőkép jellemzi gondolatainak megszületését: «Ki kell jelentenem, hogy mindig kellemesebb volt oly területeken dolgoznom, ahol nem kellett kedvező véletlenekre és ötletekre bíznom magamat. Mivel azonban gyakran abba a kényelmetlen helyzetbe jutottam, hogy kedvező ötletekre váraokoznom kellett, némi tapasztalatokat szereztem arra nézve, vajjon mikor és hol támadtak s ezek a tapasztalataim másoknak talán még hasznára lehetnek. Gyakran csendesen lopóztak ötleteim a megfelelő gondolatkörbe, anélkül, hogy jelentőségük mindjárt kezdetben föl ismerhető lett volna; később esetleg egy véletlen körülmény leleplezte, mikor és milyen föltételek közt léptek föl. *Egyébként itt vannak anélkül, hogy tudnók, honnan jöttek. Néha hirtelen ötlenek fel, minden fáradság nélkül, mint valami inspiráció.* Amint emlékszem: sohasem pattantak ki nálam kimerültség esetén és az íróasztal mellett. Kénytelen voltam problémáimat minden oldalról annyiszor ide-odaforogtatni, amíg valamennyi titkát és bonyolultságát át nem tekinthettem és frissiben, leírás nélkül, végig nem gondoltam. Idáig jutni azonban hosszabb előzetes gyakorlat nélkül nem igen lehet. Mikor aztán a fáradság elmúlt, egy órai teljes frissességnek és nyugalmas jóérzésnek kellett beállania, mielőtt kedvező ötletek támadtak volna. Gyakran már a reggeli fölkelésnél itt voltak, amint GAUSS is tapasztalta; főképp azonban, ahogy már Heidelbergben is észrevettem, erdős hegyek enyhe lejtőin, napos időben való séta közben jelentkeztek. Úgy látszik azonban, hogy a legkisebb mennyiségű szeszes ital riasztó módon hat rájuk. Ilyen pillanatok, termékeny gondolatokkal telítve, természetesen jólestek. Kevésbé volt kellemes azonban az ellenkezője, ha t. i. a megváltó ötletek nem jelentkeztek.» (Vorträge und Reden. 1896. I. 15. 1.)

HELMHOLTZnak ezt az önvallomását, mely a problématudatnak és az intuíciónak viszonyát jellemző módon megvilágítja, kitűnően egészítik ki azok a sorai, amelyekben a szemtükör feltalálásának élményét írja le (Iy. I. köt. 177. 1.). Hasonlóképp nyilatkozik egy másik kiváló természetbúvár, Du BOIS-REYMOND is: «Életemben volt néhány jó

ötletem s többször megfigyeltem ilyenkor magamat. Egészen önkéntelenül jöttek, anélkül, hogy ezekre a problémákra *akkor* gondoltam volna.»

3. Meglepő, hogy éppen a matematikusok, akiknek gondolkodási munkája első pillantra úgy tűnik fel, mint a szám- és téviszonyokban rejlő logikai implikációk tudatos kifejtése, tesznek leggyakrabban vallomást arról, hogy prorjémaik megoldásáért és fölfedezéseikért elméjüknek a tudat küszöbe alatt vagy a tudattalanban folyó munkája iránt kell hálásaknak lenniök. POINCARÉ a matematikai fölfedezést a saját élményei alapján elsősorban a tudattalانبól fölvillanó intuíciónak tulajdonítja. (*L'invention mathématique. Science et Méthode* c. könyvében 50-57. lk.). Mi megy végbe a problémamegoldó matematikus lelkében? Erre a kérdésre POINCARÉ a Fuchs-féle függvényekre vonatkozó fölfedezéseinek élményeit tárja fel. Tizenöt nap telt el, hogy bizonyítani próbálta, hogy nem lehetséges a Fuchs-féle függvényekhez analóg függvény. Mindennap íróasztalához ült, pár órát törte a fejét újabb és újabb kombinációkon, de semmi eredményre sem jutott. Egyik este feketekávé után szokása ellenére nem tudott elaludni: a gondolatok tömegesen burjánoztak elméjében. Úgy érezte, mintha összeütköznének, amíg kettő közülök egymásba akad s szilárdabb kapcsolatot alkot. Reggel világosan látta meg a Fuchs-függvények egyik új osztályát, amely a hypergeometriai sorból származik. Csak pár óra alatt meg kellett formulálnia az eredményeket. Ez már tudatos logikai-fogalmi munka volt. Ennek eredménye volt hasonlóképp azoknak a soroknak formálása, melyeket *séries thétafuchsiennes-riek* nevezett el. Közben geológiai kirándulásra utazott s egyáltalán nem gondolt matematikai problémáira. Azonban Contancesba érkeve, amikor egy omnibuszra fölszállt, hirtelen az az eszme ötlött fel benne, hogy azok a transzformációk, amelyeket a Fuchs-függvények meghatározására használt, azonosak a nem-euklidesi geometriáéival. Az omnibuszon nem volt alkalm a ötletet igazolni, de a tétel igazságában teljesen bizonyos volt. Caenbe visszatérve, az intuitív módon fölmerült gondolatot tudatosan igazolta. Máskor meg bizonyos aritmetikai problémákat sokáig eredménytelenül vizsgált. A sikertelenségtől elkedvetlenedve néhány nap múlva a tengerparton sétált s egészen másra gondolt, amikor hirtelen s közvetlen bizonyossággal az a gondolata támadt, hogy a határozatlan quadratikus ternaer formáknak aritmetikai transzformációi azonosak a nem-euklidesi geometriáéival. Otthon tovább gondolkodott most

már tudatos logikai-fogalmi úton a tételen s egész sereg jelentős következményt vont le belőle. Nemsokára bevonult katonának, tehát egészen más irányú lett a foglalkozása. Az utcán menve, hirtelen eszébe jutott egy nehézség megoldása, amely régebben akadálya volt kutatásának. Matematikus társai számos hasonló önmegfigyelésről tanúskodtak. A tudattalan munkájának jelentős szerepe a matematikai fölfedezésekben előtte egészen kétségtelen; a tudattalannak ezt a munkáját azonban mindig az elmének hosszú tudatos erőfeszítése előzi meg.

Egyébként nemcsak a tudományos szempontból értékes, valamely problémát megoldó, hanem sokszor közönséges és jelentéktelen gondolatok is hasonló módon ötlenek fel: keletkezésük útját visszafelé nem követhetjük, eredetük ellenőrzése születésük pillanatában nincsen hatalmunkban. Amikor beszélgetünk vagy vitatkozunk, s egy röpke éle, szójáték, hasonlat vagy rím ötlük eszünkbe: ilyen értéktelen gondolatok szellemi alkotásának közvetlen eredetéről éppúgy nem tudunk beszámolni, mint ahogy a nagy tudományos vagy technikai ötletek megszületése is rejtve marad előttünk. Eélektudományi szempontból teljesen közömbös, vajjon a felötlő gondolatok értékesek-e vagy egészen jelentéktelenek: mindkét esetben a tudattalan mélyéből törnek elő, hirtelen villannak fel s válnak tudatossá. Ennek a ténynek adott szellemes kifejezést LICHTENBERG: «Es denkt, sollte man sagen, sowie man sagt: es blitzt.»

Abban a lelki állapotban, melyből a problémát megoldó intuíció hirtelen felmerül, a fantázia és a gondolkodás munkája hasonlíthatatlanul közvetlenebbül, erőfeszítéstől mentesebben, *könnyebben és gyorsabban* meg¹— végbe, mint más közönséges alkalommal. Ezért tűnik fel úgy, mintha ez a lelki működés lényegében különböznék egyéb képzeleti és gondolkodási tevékenységtől, mintha ekkor a képek és a gondolatok minden előzmény nélkül úgy pattannának ki az elméből, mint Pallas Athéné Zeus fejéből. A tüzetesebb vizsgálat azonban meggyőz bennünket arról, hogy a hirtelenül és személytelenül fellépő *intuíciónak is megvannak a maga előzményei: a probléma, a föladat, a cél már előbb adva van, irányában a fejtörés, gondolkodás, próbálgatás már megindult, sőt régóta előre is haladt.* Most azonban az intuíció pillanatában a kutató én nem érzi a problémát, mint *ilyent*, mert a megoldás oly hirtelen következik be, hogy a cél s a hozzávezető út nem válik tudatossá, csak a kész megoldás, az intuíció tartalma. Innen van az intuíciót kísérő *passzivitásnak*, mintegy a személyes én kikapcsolásának, érzése is: az eredmény, a megoldás az

elmén hirtelen cikázik át, nincsen akadály, melyet el kellene távolítani. A lelki aktivitás érzelme ugyanis a problématudathoz fűződik: ilyenkor akadály van, amelyet le kell győzni. A passzivitás érzelme annak az illúzióknak forrása, mintha az intuíció tartalmát egy felsőbbrendű hatalom sugallaná.

4. Az intuíciónak, a nagy tudományos ötletek és fölfedezések, egyben művészi eszmék hirtelen megszületésének pillanatát kimutatható módon hosszabb *előkészület* vezet be. Valamely eszme, a probléma megoldásformája sokáig, néha évekig él a kutatónak vagy a művésznek lelkében, csakhogy rejtetten, egészen homályba burkolva, a figyelem sugaraitól meg nem világítva, mint korall a tenger fenekén, s aztán alkalmas pillanatban hirtelen és meglepően a tudat fölszínére tör. *Az intuíció tehát a problémamegoldásoknak, a tudományos felfedezéseknek, a nagy alkotásoknak nem oka, hanem a problématudatnak hatása, helyesebben: a régebben megindult gondolkodó tevékenységnek egyik mozzanata, válsága, fordulópontja.* Az általános eszme, az egyetemes gondolat, mint alaktalan váz benne él a lélekben s fokozatosan mind határozottabb formát ölt, konkrétummal telítődik meg. Ez a munka NEWTONnál tizenhét évig tartott; amikor felfedezésének matematikai igazolására is rájutott, e pillanatban oly izgalom fogta el, hogy a számítás befejezését másra kellett bízni. HAMILTON, a matematikus beszéli, hogy a quaterniók módszere egyszerre teljesen készen ötlött eszébe, amikor Dublin egyik hídján éppen átment: ez a pillanat azonban tizenöt évi munka eredménye volt. (L. RIBOT Th.: *L'imagination créatrice*. 1900. 130.1.) A nagy felfedezéseket és alkotásokat megelőző hosszas előkészületre céloz a régi szó: *le génie c'est la patience*. A problémamegoldást megelőző munkára utal GOETHE is: *«Was ist erfinden? Es ist der Abschluss des Gesuchten.»* Kitartás, türelem, odaadó szorgalom a nagy intuíciótartalmak és alkotások föltétele. *«Az igazi művész és az igazi kutató – jegyzi meg HELMHOLTZ – tudja, hogy a nagy alkotások csak nagy munka árán jönnek létre.»* POINCARÉ, aki oly rendkívüli szerepet tulajdonít a hirtelen intuíciónak a matematikai fölfedezésben, elismeri a tudattalan gondolatmunkának tehetetlenségét a tudatos gondolkodás nélkül: *«A tudattalannak munkája nem lehetséges és terméketlen, ha nem előzi meg s nem követi tudatos gondolkodás. A hirtelen inspirációk mindig csakis több napi akarati erőfeszítés után jelentkeztek, amely azonban terméketlen volt s már már azt hittük, hogy munkánk semmit sem ér vagy egészen helytelen úton jártunk. Ezek a tudatos*

gondolati erőfeszítések azonban mégsem terméketlenek, mint sokan hiszik, mert ezek hozzák mozgásba a tudattalan gépezetét. Nélkülük a tudattalan egymagában semmire sem jutna.» (Science et Méthode. 54. 1.)

Naiv tehát a teremtő gondolkodás és az intuíció kapcsolatának az a járatos fölfogása, mintha a tudós vagy a művész nem végezne nehéz tervszerű szellemi munkát, hanem boldog semmittevésben élne, hogy váratlanul megszállja az intuíció ihlete, amelynek aztán önkéntelen ajándéka egy-egy tudományos fölfedezés, technikai találmány vagy művészi remekalkotás. Azt hiszik, hogy GALLEInek csak be kell mennie a pisai templomba, megpillantania a függőlámpát s mindjárt készen szökken fel elméjében az inga törvénye; NEWTONnak csak egy fáról lehulló almát kell látnia s már meg is van formulázva a gravitáció törvénye. Ez a gyermeteg fölfogás nem látja a hosszú időt, amíg a gondolkodó problémákon törí a fejét, ismereteket halmoz, összefüggéseiket keresi, miközben lelke úgyszólván állandó feszültségben él s minden, problémája körébe vágó tény vagy gondolat iránt fokozottan fogékony. A teremtő gondolkodásban azonban kétségkívül az intuíciót hirtelen fölmerítő ihlet a tetőpont, ha mindjárt hosszabb szerves gondolkodó tevékenységnek kell is ezt megelőznie. A Múzsza csak azt látogatja meg és csókolja homlokán, aki előbb munkával ezt kiérdemelte, megoldozott érte. Az intuíció nem szakítható külön a teremtő gondolkodás bonyolult hosszú folyamatából, amelybe bele van ágyazva s amelyből ki kell elemezni. Van ennek a tevékenységnek termékeny és kevésbé termékeny, lendületesen erőfeszítő és fáradtan lankadó szakasza is. Az intuíció mindenesetre legfeltűnőbb és egyben legtitkosabb mozzanata. (L. NETSCHAJEFF A.: Inspiration. Archiv f. d. ges. Psychologie. 1929. 164-218. lk.)

5. Ha a tulajdonképpeni felfedező és teremtő aktus sokszor pillanatnyilag, hirtelen, intuíciószerűen megy is végbe, azonban rendszerint rövidebb-hosszabb ideig tartó lelki vajúdás, sajátyszerű *nyugtalan hangulat* előzi meg, amely homályosan jelentkezik s esetleg csak az eszme, az intuíció megszületése után végrehajtott utólagos ráeszmélés útján válik tudatossá. Számos önvallomás tanúsítja, hogy a tudományos felfedezés meg a művészi alkotás gyakran bizonyos teremtő hangulattal kezdődik, amely a «derengés állapotának» nevezhető. Ennek az állapotnak ismertetőjele valamely új összefüggésnek meglátása, általános problémamegoldó gondolatnak vagy kép-

nek ködszerű, először meg nem fogható, mintegy elvont, nem konkrét tartalomra vonatkozó érzése. (L. KEKULÉ saját farkába harapó kígyójának álmképét, melyben a benzolgyűrű kémiai struktúráját pillantotta meg I. köt. 34.1.) A tudományos felfedezéseket, a technikai feltalálásokat, a művészi-költői alkotásokat rendszerint ilyen nyugtalan, határozatlan lelki állapot, homályos derengés érzése vezeti be. Ilyenfajta az a homály, amelyből Zarathustra (NIETZSCHE) a fényre való visszatérés tanítását kiáltja ki: «Föl, töredékes gondolat! Jöjj föl mélységemből! Én vagyok a te kakasod és hajnalhasadásod, te álmos féreg! Föl, föl, hadd kukorékoljon föl téged a hangom!» A problémamegoldás «derengését» jellemzi gyöngéd költőiséggel, egyúttal finom lélektani érzékkel KEPLER, amikor felfedező gondolatmunkájának fejlődéséről így szól: «Nyolc hónappal ezelőtt mutatkozott az első derengés, három hónapja a világos hajnal s egy hét óta valami csodálatos ismeret sugárzó napját látom.»

Azok, akik *logikai-fogalmi* úton jutnak tudatosan lépésről-lépésre a probléma megoldásához a gondolatok immanens logikai ereje, a viszonytartalmak implikációja alapján, a megoldás igazolását már gondolatmenetük közben voltaképp elvégezték. Ellenben azoknál, akik a megoldáshoz hirtelen és készen intuíció útján jutnak, az utólagosan megokoló, igazoló munka még esetleg hosszabb ideig tart. Amilyen hirtelen jönnek az ötletek, az intuíciós tartalmak, éppoly sokáig tart módszeies kifejtésük és alkalmazásuk. Az intuíció pillanatában a megoldás gondolata az elmén átvillan, anélkül, hogy logikai érvényessége, egyéb gondolatokból való észszerű leszármaztatása, igazolása még nyilvánvaló lenne. Az intuíció tartalmához, mint eredményhez, utólag kell keresni a logikai előzményeket. Erre célzott GAUSS, amikor mondotta: «Eredményeim már rég megvannak, csak azt nem tudom még pontosan, hogyan fogok hozzájuk jutni?» A megoldási gondolat megfogása és a tudományos igazolás között tehát, mint POINCARÉ fönnebbi példái is tanúsítják, jelentékeny időbeli szakadék is tátonghat. A lángeszű kutató néha a logikai műveletek lassú díszlépteit átröpüli s előre, még a bizonyítás, a viszonyösszefüggések tudatos megszerkesztése előtt «meglátja» a végső megoldást. Az intuíció segítségével az elme egy ugrással a végső eredménybe, a megvalósítandó célba fűrődik, majd utólag arra törekszik, hogy ez az átugrott távolság kitöltődjék, az igazoló logikai összefüggések mint eszközök rendelkezésére álljanak. Az intuíció megoldását, mint egészet, természetesen nem tarthatja mindjárt az eredmény végső alakjának, mert akkor már a részeknek, az eszközöknek is adva kellene lenniök.

Az intuíciót a bizonyosság érzelme szokta kísérni. Ennek különféle foka és formája lehet. Ez függ az ötlet benső világosságától: hol ellenállhatatlan evidenciával, hol meg csak többé-kevésbé vibráló fényvel jelentkezik. Mindez a kutató személyiség lelki alkatától függ. Némelyik nem nagyon kételkedő természet, felülről eszméjében mindjárt erősen hisz, mielőtt még igazolta volna. A másik örömmel fogadja a fölcikázó gondolatot, de mindjárt kételkedik benne. Egyébként az intuíció bizonyossági érzésének bármily erős foka sem az igazságnak objektív ismertetőjegye: az intuíciót a logika próbakövén kell igazolni.

6. A teremtő gondolkodás lényege az általános és a különös, az egész és a rész viszonyának szintetikus belátása. A probléma megoldására törekvő gondolkodásban először homályosan dereng valami általános eszme, elvont homályos váz, amely folyton tovább töltődik tartalommal, míg konkrét megoldássá nem sűrűsödik az általános és a különös, az egész és részei összefüggésének szintetikus megpillantása útján. BERGSON ezt a mind jobban konkretizálódó eszmevázat *dinamikus szkémának* nevezi. Az intuíció nem egyéb, mint ennek a homályából való hirtelen kilépése, a tudat fényébe állása, miután a képzelet és a gondolkodás munkája abban állott, hogy ezt a szkémát kitöltse, képsorozatban feloldja. «A feltaláló például, – mondja BERGSON – aki egy bizonyos gépet akar szerkeszteni, elképzeli a munkát, amelyet a géptől kíván. E munkának elvont formája tapogatózások és próbálgatások útján sorban fölidézi elméjében azoknak a különféle mozgásoknak konkrét formáját, amelyek együttvéve az egész mozgást megvalósítanak, azután azoknak a gépelemeknek vagy összetételeknek formáját, amelyek az egyes mozgásokat tudnák szolgáltatni. Ebben a pillanatban a föltalálás testet öltött: a szkémaszerű képzet szemléletes képzetté vált. Az író, aki regényt ír, a drámaíró, aki személyeket és helyzeteket teremt, a zeneszerző, aki szimfóniát komponál s a költő, aki ódát énekel, mind először valami egyszerű, általános, vázlatos, elvont dolgot talál elméjében. A zeneszerző vagy a költő egy benyomást, amit hangokban vagy képekben kell leperegtetnie. A regény- vagy drámaíró egy eseményekben kifejtendő tételt, valamely társadalmi környezetet, szóval valami elvont dolgot, amit élő személyekben kell megérezkítenie. Mindig az *egésznek* szkémáján dolgoznak s a végső eredmény csak akkor van meg, ha a részeknek tiszta képéhez jutnak.» Természetesen a szkéma sem változatlan valami: sokszor azok a tartalmak, melyek kitöltik, a szke-

mát magát is megváltoztatják, úgyhogy a végleges alkotásban már semmi sem marad az eredeti szkémából. «A feltaláló, amint gépének részleteit sorban megvalósítja, részben lemond arról, amit el akart vele érni vagy egészen más eiedményie jut... Egyetlen merev és mozdulatlan formákkal bíró szkéma helyett lehet rugalmas vagy mozgó szkémánk is, amelynek körvonalait az elme vonakodik határozottan megállapítani, mert a döntést maguktól a tartalmaktól várja, melyeket a szkémának magához kell vonzania, hogy testhez jusson.» (H. BERGSON: *L'effort intellectuel*. Revue Philosophique. 1902. Magyar ford. 1913. 303. 1.)

A logikai-fogalmi úton haladó, másfelől az intuíció segítségével dolgozó gondolkodásnak problémamegoldási típusát szembeállítottuk egymással. A két típus azonban csak szélső határeset: közöttük folytonos átmenetek lehetségesek. HELMHOLTZnak mindkét irányú gondolkodási élményére vonatkozó vallomását már idéztük: az egyik problémát logikai-fogalmi, a másikat intuitív módon sikerült megoldania, így van ez a legtöbb kutatónál. A nagy alkotásokban az alapgondolat intuíciója mellett a hosszú időt és lassúbb fejlődést kívánó logikai munka nélkülözhetetlen. Némelyek a kiváló elme sajátzerű hatalmát egyoldalúan az intuícióban, mások a folytonos egyirányú munkában s lelki ráhangoltságban, a szorgalomban pillantják meg, pedig az igazi nagy alkotáshoz mindkettő egyformán szükséges. Az előbbi nézet különösen a művészetben uralkodik, míg a tudomány terén a pusztá intuíció, a nem módszeresen végzett munka gyanús. Nem mindig volt ez így: több, mint száz évvel ezelőtt, a romantika korában, a zseniális ötlet volt minden s a lángelme kultusza virágzott. Félszázaddal később már a művészetben is ZOLA és követői «az emberi okmányok» gyűjtését költői módszerré emelték, a művészi teremtésben is az intuíciót tudománnyal akarták pótolni. A tudomány haladásának az intuíció is, meg a fogalmi gondolkodás is egyformán forrása. Amannak hirtelen kicsattanó explozív leleménye s emennek száraz, de biztos logikája kiegészítik és előkészítik egymást.



J. Houbracken metszete

BACON

XI.

PROBLÉMATUDAT ÉS MÓDSZER.

1. A probléma megoldásával a módszer is együtt születik. 33.1. – 2. A problémátudat jelentősebb, mint a módszer. 34.1. – 3. A módszer a tudomány logikai demokráciája. 35. 1. – 4. Teremtő gondolkodók műveiből kell a gondolkodás termékeny formáit elvonni. 38. 1.

1. Régóta folyik a vita arról, vajjon az újnak a tudományban való fölfedezése a helyes logikai eljárásmodnak, a *módszernek*, vagy pedig inkább a szemléletesen kombináló fantáziának s teremtő gondolkodásnak köszönhető-e? A problémátudatnak tüzetes elemzése a kérdés ilyen föltevését helytelennek minősíti. Mert a feladat tudatának nyomán járó fantázia és gondolkodás a keresgélés, próbálgatás, egymásra vonatkoztatás és kombinálás közben a probléma megoldására jutva, egyben már fel is fedezte a helyes módszert, azt az eljárást, amely a megoldáshoz, az igazsághoz vezet. Megoldás és új módszer egyszerre fog meg az elmében; nincsen a problémák megoldásának eleve megszabott útja, a helyes út utólag tűnik ki, amikor a fantázia és a gondolkodás aktusai problémamegoldó munkájukat sikeresen befejezték. Az útnak, a módszernek helyessége csak a fölfedezésekből *post festa* állapítható meg és elemezhető ki. A módszert a nagy géniuszok rendszerint nem előre találják ki, hanem amikor önkéntelenül bizonyos úton haladva problémákat megoldottak, igaz tetteket fölfedeztek, utólag vonják el ők vagy mások a helyes eljárás lépéseit, utólag szerkesztik meg a fölfedezés «logikáját», amelynek helyessége a fölfedezés sikerében bírja szankcióját. A nagy fölfedezők nem száraz, hideg, szertartásos metodológusok, akik mindig eljárásmodjaik logikai díszlépéseire ügyelnek, hanem kízó problémák tüzetől izzó, egész valójukat ezek megoldására összpontosító, csak tárgyukban feloldódó lelkek, akiknek hatalmas fantáziája és leleményes gondolkodása a maga kombináló erejével jut új viszonybelátásokra. Az alapvető nagy fölfedező, teremtő gondolatoknak nincsen «módszere».

A fönnebbi kérdés azonban így is formulázható: ha már személytelenül megvan a módszer s bárkitől alkalmazható, akkor nem játszik-e nagyobb szerepet a tudomány fejlesztésében, mint a fantázia és a gondolkodás személyes tevékenysége? A racionalista LEIBNIZ, a logikát mint *ars combinatoria*-t akarja megszerkeszteni, vagyis azt a *characteristica universalis*-t kitalálni, amely a legegyszerűbb fogalmakból és ítéletekből a logikai kalkulus által jelek útján vezet le és tár fel igazságokat. Érthető tehát, hogy LEIBNIZ a tudományban mindent a módszernek tulajdonít: «Egy dolog fontosabb – mondja – mint a legszebb fölfedezés: a módszer ismerete, amely a fölfedezést végrehajtja.» Megfelelnek neki, hogy a módszer rendszerint csak akkor bukkan elő, amikor a fölfedezés már végre van hajtva. A szó szoros értelmében az *ars inveniendi*-nek nincsen értelme az új problémák megoldása előtt: ha ismernők előre «a felfedezésnek művészetét», azaz módszerét, akkor minden könnyű szerrel fel lenne fődözhető. Az *ars inveniendi*-nek csak úgy van értelme, ha mint a problémák megoldási útját a fölfedezésekből kiemeljük és absztraháljuk. Ezért nem spekulálható ki előre a logika módszertani része, mint ahogy LEIBNIZ megpróbálta: a logika metodológiai részének fejlődése mindig csak a szaktudományok haladását követi és nyomában kullog.

2. A módszer értékének kisebbitése nélkül megállapíthatjuk, hogy maga a módszer, mint ilyen, eredetileg semmit sem fedez föl vagy talál ki, hanem csak segítségül szolgál az igazolásban és a hibák elkerülésében. A teremtő tudományos gondolkodásban az erős problématudat sokkalta jelentősebb, mert ez keresi meg azt az új utat (μέθ-οδος-t), amelyen a megoldást, az igazságot megtalálja, sokszor függetlenül azoktól a módszerektől, amelyek éppen uralkodnak a tudományban. Rendkívül jellemző pszichológiai és tudomány történeti adat: a módszer akkor sem élhet önálló és termékeny életet, amikor már fölfedezője elméjétől elszakadva, mintegy objektiválódva, más elméknek közkincsévé válik, hanem új problémák megoldására mindig csak rugalmasan módosítva s nem szkématikusan, mintegy logikai könyvből kivágva, alkalmazható. A módszer is nő, szerves szellemi élete van. A tudósoknak a módszer közlése szempontjából két típusuk van: az egyik csak a kész épületet, az igazolt eredményt közli; a másik műveiben a szellemi építkezés egész állványrendszerét magával cipeli» sőt némely módszereskedő tudós csak az állványt mutogatja s nem látjuk, hol van az épület? Műve nem szervesen «nő», hanem «csinálódik».

A problémamegoldó anyag gondolat megfogantatásának, a szintetikus belátásnak vagyis a fölfedezésnek nincsen módszere, különben mindenki fölfedező lehetne, éppúgy ahogy kötő vagy levélhordó lehet. Csakis a kombináló fantázia és gondolkodás fedez fel vagy talál ki valamit, szerkeszt hipotézist, állít föl és old meg problémákat. Ha ezt nem tenné, a módszer is elvesztené célját: nem lenne mit logikailag igazolni és ellenőriznie. «Egy teknősbéka, – mondja BACON – amely helyes úton halad, megveri a téves úton száguldó versenyparipát.» BACON túlságba hajtja a módszernek, az értelem «új szerszámának» (*novum organum*) jelentőségét. Azt hiszi, hogy a módszer most már a tudományban nélkülözhetővé teszi a *tehetséget*, a teremtő fantáziát, úgy ahogy két és félszázad multán ZOLA *túlozza* a módszer jelentőségét a művészetben. A teknősbékák módszereskedve «a helyes úton járva», legfeljebb apró, jelentéktelen igazságokat fedeznek föl, mert óvatosságukban nem mernek tévedni. A nagy igazságok fölfedezése tévedésekkel és kockázatokkal, hibás és kiszámíthatatlan utakra való kitérésekkel is jár: ehhez fantáziával bíró tehetségek, «száguldó paripák» kelleneek.

3. Máskor BACON a módszert körzökhöz vagy vonalzóhoz hasonlítja, amelynek segítségével a tudatlan is köröket és egyeneseket sokkal jobban tud húzni, mint azok a tudósok, akik ezeket az eszközöket nélkülözik. BACON nem veszi figyelembe, hogy a tudományt elsősorban csak kevés «királyi építőmester», eredeti és önálló, nem másoktól kitalált módszerkliséket alkalmazó vezérelme viszi igazán előre, ezek a haladás nagy gerjesztői, akiknek nyomán aztán a szorgalmas téglahordók nagy serege jár. Ásványokat s növényeket leírni és osztályozni, régi föl iratokat s okleveleket elolvasni, bizonyos történeti tárgyra vonatkozó adatokat belőlük rendszeresen összeállítani, egy nép dalait, szokásait kellő módon összegyűjteni, egy vidék nyelvjáását leírni, egy táj képét földrajzilag pontosan megrajzolni: egymagában nem sajátos értelemben vett tudományos teremtő munka, hanem ismert módszereknek új anyagra meglévő csapáson való alkalmazása, amelynek természetesen megvan a tudományban a maga nagy értéke és haszna. Azonban *a helyes és termékeny módszert valakinek először ki kellett találnia*, s ez az eredeti gondolkodó szintetikus fantáziával és belátással dolgozott. A tanítványok már az új adatokat a készen kapott módszer-székémák alkalmazásával találják meg: ez pedig már nem a produktív fantáziának és gondolkodásnak, hanem csupán az aláfogláló (szubszumáló) észnek szürkébb

munkája. Az utóbbit el lehet tanulni, az előbbit nem. Apriori módszertani szabályok mindörökké nem adhatók meg: a logika a módszereket csak a folyton fejlődő tudományos gondolkodásból vonja el. Egy-egy fölfedezés nyomán támadt új módszer, amely a tudományt mintegy új szemmel szereli föl, nagy haladás útját egyengeti, míg olyan módszer, amely észrevétlen hibaforrásokat tartalmaz, téves utakra visz. Ezért a kiváló szakbúvárok időről-időre megvizsgálják, vajjon az alkalmazott munkamódszerek még használhatók, a célnak megfelelők-e, vagy pedig az új problémákhoz mérten nem szorulnak-e módosításra? A lángelméjű nagy problémamegoldó építők mellett és mögött a tudománynak természetesen szüksége van napszámosokra is, a fennen szárnyaló apostolok háttérében az aprómunka diakónusaira is. A tudomány hadserege nem állhat csupa tábornokból: zöme a katonák nagy tömege. A vezérek szerkesztik meg a csata tervét, de a katonák győznek. A tudomány altisztjeitől természetesen nem kívánható tábornoki vezetőképesség: a tudománynak veszedelme, ha az irányítás olykor a szellem plebejusainak kezébe kerül. A tudomány napszámosainak munkája, akik csak a kapott módszereket alkalmazzák s a nagyok felfedezéseit aprólékos szorgalommal ellenőrzik, mégis igen jelentős: a vezérelmék gondolatait ők terjesztik, ültetik át az életbe, avatják az emberiség közkincsévé. Igaz ugyan, hogy a tehetséget módszeres szürke munkával pótolják, de szívós akaratukkal megjavítják és fölfokozzák szerényebb képességeiket. Sokszor a lángelme ragyogó ereje csak abban nyilvánul meg, hogy esze egy villanatával hirtelen látja meg azt, amire a kevésbé tehetséges, középszerű, de állhatatos elmék lassan, de biztosan úgyszólván rájönnek, nem ugyan a fantázia szárnyain, hanem a szürke módszerek ólomlábain. «Bizonyos, – fejtegeti RAMON Y CAJAL – hogy a gyors tehetségek a legragyogóbbak, a legnagyobb sugalmazó erejűek, páratlanok a társalgásban, a szónoklatban, a hírlapírásban, vagyis mindenütt, ahol az idő a munkának lényeges tényezője. De a tudományos vállalkozásban a lassúak épp oly értékesek, mint a gyorsak, mert a tudósnál éppen úgy, mint a művésznél, nem a teremtés gyorsasága, hanem az elért eredmény a döntő. Sőt azt merjük állítani, hogy a lassú fejűeknek, szinte rendes kiegyenlítés-képpen, nagymértékű figyelőképességük van s mély nyomokat szántanak a problémákban, míg a gyorsak néha elfáradnak, mielőtt végig szántották volna a földet. Persze sok kivétel is van: NEWTON, DAVY, PASTEUR, VIRCHOW és mások gyors és mégis mélyen szántó tehetségek voltak.»

A módszer maga, ha a kutató kitalálta is a gondolati eljárásnak technikáját, további problémátudat híján terméketlen marad: csak a tudomány mesterségi oldalának birtokába juttat. GOLGI CAMILLO 1873-ban az agyszöveti kutatás új módszerét fedezi fel: az idegszövetet krómsavas káliumoldat, azután ezüstnitrátoldat hatásának teszi ki, mire fekete csapadék támad a szövet felszínén és belsejében, elsősorban az idegsejtekben, amelyek a maguk egészében, összes elágazódásukban feketére festődnek, árnyképszerűen, mintha fekete papirosból ollóval vágnók ki őket. GOLGI ennek a meglepő módszernek birtokába jutott, de nem táplálta elméjében a módszert tovább a mozgékony problémátudat, az élénk gondolkodás és fantázia: további eredményeket nem ért el. «Az idegrendszerre vonatkozó kutatásai, amelyeket eljárásával, a *reazione nera*-val végzett, csak néhány jelentéktelen dologban vitte előbbre ismereteinket, másfelől azonban nagy elvi jelentőségű tévedésekkel voltak át- és átszöve. . . E tévedések megcáfolása felesleges módon energiákat kötött le s megakasztotta a tudomány sima, zökkenés nélküli fejlődését. Ki beszél ma GOLGINak «diffúz rosthálózatáról», érző és mozgató idegsejtjeiről és hasonlókról? GOLGI csak a hegedűkészítő volt, hangszerén a keze alatt csupán hamis hangok szólaltak meg. Csak CAJAL-lal került a hangszer olyan művész kezébe, aki belőle zengő dallamokat tudott kicsalni. CAJALnak a szem ideghártyájára, a kisagyvelő kérére s különösen a gerincvelőnek finomabb szerkezetére vonatkozó, a kilencvenes években közölt eredménye mind csupa új tény, csodálatos felfedezés, feltűnően szép s tanulságos rajzokkal megérzékítve. Hogy ezeket a dolgokat eddig senki se látta! Pedig a Golgi-módszer már több, mint egy évtizede rendelkezésre állott. S a legmelegebb az volt, hogy ezek a nagy, úttörő felfedezések olyan helyről, olyan milieuból jöttek, ahonnan addig alig szólalt meg a tudomány hangja.» (LENHOSSÉK MIHÁLY.)

Korunk csodálatos módon kifejlesztette és tökéletesítette a tudományos kutatás tudatos eljárás módjait, a módszereket. Korunk a *módszerek kordnak* nevezhető. A tudomány fejlesztése régebben csak a tehetséges emberek kiváltsága volt: ezek találtak újat, ezekre hártult a gondolatok termelése és végrehajtása. A módszer azonban manapság mindenki számára hozzáférhetővé teszi a tudományos munkát: a *módszer logikai demokráciát jelent*. Segítségével mind több ember válik tudományos munkára képessé. A tehetség arisztokráciájának, vagy mondhatnók: a nookráciának egyeduralma megdőlt: a módszer alkalmazásával úgyszólván bárki alkothat viszonylag érté-

keset s a módszer elsajátításával s erős akarattal «saját agyvelejének szobrása» lehet. A sovány, de jól művelt föld módjára gazdag termést hozhat. Hány éppen nem tehetséges ember vehet részt ma már az emberiség közös szellemi munkájában, a *respublica litterarum*-ban, mint természetbúvár, technikus, historikus, jogász, jobbára csak szorgalma folytán! Hogy az utolsó század ily óriási ismeretanyagot tudott napfényre hozni aránylag rövid idő alatt, ez nemcsak a lángelmék nagy átfogó gondolataiból és intuícióiból érthető, hanem a «szürke», a szinte elhangyásodásig szorgalmas tudósok hatalmas csapatának elmeszívósságából is. A termékeny új módszer felfedezése rendszerint a kiváló tehetség kiváltsága: alkalmazása és kiterjesztése az átlagelméknek, a tudomány szorgos iparosainak, állhatatos munkája. Mivel ezek a másoktól kitalált módszerekből élnek, a lángelmékkel szemben sokszor nagyra vannak «módszertani tudatosságukkal». Találóan mondja STUMPF C.: «A módszerről különös kedvvel beszélnek olyanok, akik maguk egyetlen egy tárgyi vizsgálatot sem végeztek.»

4. A tudományos gondolkodás lelki indítékairól, a problématudat és megoldás egyes szakaszairól, a megismerés eszményeiről és módszereiről a tudományos lángelmék klasszikus iratai adnak legvilágosabb feleletet. Minderre ugyanis az éppen ma élő tudomány sem tud elég széles alappal szolgálni: ez is el fog avulni, hisz a szaktudományok s a filozófia története eléggé világosan szemlélteti, milyen gyorsan és gyakran változnak a probléma-irányok, a tudományos törekvések és célok, módszerek és eredmények. Maguk a kutatók Titkán tudnak saját problématudatukról és gondolatélményeikről számot adni. Így nemcsak magukat a tudósokat, hanem műveiket is meg kell kérdeznünk, azaz a tudományt keletkezésében és fejlődésében kell vizsgálnunk. A kutató legtöbbször nem tud tüzetesen beszámolni gondolatainak és eljárásainak szellemi megfogásáról és kibontakozásáról; s ha erre mégis vállakozik, lélekbúvárrá és filozófussá alakul át, akinek azonban nincsen kellő idevágó iskolázottsága. Önmagára elmélése közben azt hiszi, hogy tudja, mit csinál, pedig igazában nem tudja, mert igen súlyos feladat egyszerre gondolkodni s tudni, hogyan gondolkodik, mivel gondolkodás közben az én a tárgyra és nem magamagára irányul.

Ezért helyesebb és termékenyebb a közvetett út: *a gondolkodásnak azokat a kikristályosodott formáit és módszereit vizsgálni, amelyek a kiváló kutatók klasszikus műveiben tárnak elénk.* Könnyebb ezek-

bő a nagy elmefeszítéseket, a gondolkodás formáit és módszereit elvonni s a maguk tisztaságában kiemelni, mint ahogy ezt maga a kutató tudós *in adu* megtehetné volna. Ha az elméleteket és módszereket a maguk történeti életében, keletkezésében és elmúlásában a klasszikus művek fényénél tanulmányozzuk és megérteni iparkodunk, vajjon miért éppen ezeket a problémákat vetették fel, miért jutottak éppen ezekre a megoldásokra, miért ezek az elméletek terjedtek el s min szenvedtek később hajótörést vagy nyertek javítást és kiegészítést: akkor megértjük egyszersmind a gondolkodásnak azokat az erőfeszítéseit és hatalmas aktusait is, amelyeknek az elméletek és módszerek éppen eredményei és kifejezései. A klasszikus, de már történetivé lett művek tanulmányozása közben gyakran elhomályosodnak, sőt eltűnnek a régebbi korok s a ma tudományos szellemének első pillanatra oly nagyon elütőnek látszó különbségei. A régi, elavult elméletek mélyebb megértése rávilágít az ész tevékenységének és szerkezetének önmagával való lényegbeli azonosságára.

Ezért az ifjúság tudományos szellemének nevelésére a tudományok történetének tanulmányozása különösen alkalmas. Amikor a fiatalok a tudományok nagy hőseinek műveibe mélyednek, akkor problématudatuk, gondolkodásmódjuk és módszerérzékük ezek szellemével töltekezik, lelkük felszabadul, mert látják, hogy minden kor tudományának megvoltak a balítéletei, elfogultságai, elavult és üressé vált tekintélyei, amelyeknek eltávolítása a nagy és bátor kutatók sok munkájába és erőfogyasztásába került. A tudományok történeti vizsgálata tárja fel az ifjú kutató előtt a régiek tévedéseit, amelyekhez hasonlók hozzátapadnak mai gondolkodásunkhoz is: ezek lerombolása miatt a tudományok haladása mindig csak fokozatos és lassú volt, odaadó és kemény munkába került. A történeti tanulmány egyben alázatosságra int: megmutatja, hogy nem áll a mai kor tudományának színvonala mindenben oly szédítő magasságban a régieké fölött, mint ahogy a jelennek a múltat mindig lenézni hajlamos gögje érzi és gondolja. Rég elfeledett gondolatok néha évszázadok, sőt évezredek után újra föltámadnak s termékeny renaissance-uk indul meg – a jelen számára.

«Tanulmányozni kell – mondja GOETHE – a letűnt időknek azokat az embereit, akiknek művei századok óta megőrizték ugyanazt az értéküket. Csak az igazán nagy lélek érzi ezt a szükségletet, s éppen a nagy elődök tanulmányozásának szükségérzése az igazi erős hivatás jele.»

XII.

PROBLÉMATUDAT ÉS LÁNGELME.

1. A lángelme teremtő gondolkodása, eredetisége és mintaszerűsége. 40. 1. –
2. Lángelme és talentum. 41. 1. – 3. A lángelme (genius), mint titokzatos teremtő erő felfogásának története. 42. 1. – 4. A lángelme vizsgálatának akadályai. 44. 1. – 5. Példa a tudományos lángelme alkotóerejére. 45. 1. –
6. A lángelme fejlődése. 47. 1. – 7. A lángelme életműve s a társadalom kollektív szellemi munkája. 49. 1. – 8. A lángelme életművének visszavezetése a pszichopatológia körébe. 52. 1. – 9. Lángelme és örültség nem rokon fogalmak. 54. 1.

1. A problématudat megoldó élményében nagy szerepe van a fogalmi gondolkodáson kívül az új képkombinációkat szerkesztő fantáziának és a tudattalanból hirtelen fölmerülő intuíciónak. A *lángelme*nek pedig éppen az a sajátosága, hogy benne a szemlélő megismerés energiája a legnagyobb mértékben uralkodik: birtokában van az új összefüggéseket eredeti módon meglátó fantáziának s a mintegy tudattalanul dolgozó, az előbbivel szoros kapcsolatban lévő intuíciónak. A genie a világ szemléletéből kiragad egy morzsát, mint a madár s fészkebe repül vele, hogy megemésze. Rögtön a dolog magját ragadja meg s nagyot alkot. A lángelme elsősorban szemléletesen munkáló teremtő erő.

Ez azonban oly bonyolult, hogy a genie nem fogható valami bagoly-komoly tudós maghatározás hálójába. KANT a lángelme^{nek} három tulajdonságát már helyesen állapította meg (Kritik der Urteils-kraft. 47. §.): a tudattalanul dolgozó teremtő erőt, az eredetiséget és a mintaszerűséget. S valóban. Először is a lángelme^{nek} alkotó hivatása nem valami külön szándékosság eredménye, hanem életének veleszületett s magától, sokszor a legmostohább körülmények szikláin alól előtörő célja, amely a *tudattalan ösztön* biztosságával határozza meg alkotómunkáját. Másodsor: a lángelme szemlélete és alkotása *új, eredeti* s nem a meglévő utánzása vagy hagyományos

módszerű továbbfejtése. Valami csodálatos *praestabilita harmonia* van a valóság és a lángelme között: közvetlenül látja a dolgok bonyolult alkatát, fölfedezi rejtett hasonlóságukat, egyetemes vonásaikat s így érthetőbbé teszi az univerzumot. Szeme kivételes élességgel van megáldva: olyasmit pillant meg, amire addig mások nem gondoltak; olyan gondolatok ötlenek föl elméjében, amelyek az ismert és megszokott határán messze túl vannak. Szorgalommal, odaadással, iskolázással a tudás hatalmas anyaga, a pontos munka, a hasznos módszer, a lelkiismeretesség, a kellő önkritika, szóval a kutatáshoz szükséges minden készség megszerezhető: de az eredetiség a lángelméjű kutató veleszületett, őseredeti tulajdonsága, amelyet kedvező feltételekkel lehet ápolni és fokozni, esetleg egy ideig mostohán elnyomni, azonban szándékosan szert tenni rá nem lehet. S harmadszor: a lángelme új szemlélete s a belőle folyó fölfedezése vagy alkotása nem szeszélyes, szubjektív újságvágy terméke, hanem a kultúrának *objektív értéke*, amely *mintául*, új normául szolgál a tudományban, a művészetben, az államéletben, az erkölcs vagy jog terén: a lángelme nem mintát követ, hanem maga az emberiség számára a legnagyobb sugalló erejű minta. Meglepően új és eredeti eszméivel teherbe ejti az elméket.

2. Mindezek a tulajdonságok minőség szempontjából a normális fölött álló, rendkívüli képességet jelentenek a *lángelmében*. Mellette a *talentum* csak a szellemi feladatok bizonyos korlátolt területén mennyiségi szempontból fölfokozott képesség. A *talentum* nem pillant meg az ős-szemlélet titokzatos erejével merőben új és jelentékeny összefüggéseket, bár egyes intuitív ötletek nála sem hiányoznak, nem tűz ki valóban új célokat és teremt új értékeket, hanem csak a meglévő körében mozog, ehhez alkalmazkodik. Azonban gondolkodásának gyorsabb üteme, terjedelme, helyessége és sokoldalúsága az átlagemberét messze felülmúlja s így szervező, vezető s irányzó szerepet játszik. A *talentum* a lángelmétől teremtett új értékeket, felfedezéseket, feltalálásokat, alkotásokat más embernél gyorsabban és mélyebben fogja fel, hamarabb sajátítja el, folytatja tovább s terjeszti. «A *talentum* mindent megtanul, a *genie* mindent tud.» (GOETHE.)

A lángelmének akár a tudományban, akár a művészetben vagy egyéb területen a főszköze a dolgok lényegét és kapcsolatát gyorsan meglátó és megjelenítő ős-szemlélet, fantázia és intuíció; a *talentum*-nak eszköze a fogalmi-diszkurzív gondolkodásnak az átlagosnál jóval

nagyobb élessége és ügyessége, amely azonban nem szab minőségileg új irányt, nem teremt a meglévővel szemben egészen új és különös értéket. A lángelme mindent rögtön mintegy ős-szemlélet alapján szerves *.egészben* szintetikusán lát; a talentum ellenben csak egy-egy *részhez* tapad, amelynek magasabbrendű összefüggését nem tudja megpillantani. Ezért a lángelme alkotása egységes egész, a talentumé csak részlet, hézagos töredék. A problématudat elemzése meggyőzően tanúsítja, hogy a megoldás mindig az általános felfedezése az egyesben, az egésznek látása a részekben: *a lángelmének pedig éppen az egyik alapvonása, hogy az általánost az egyesben, az egészet a részekben észreveszi* s plasztikusan szemléli, míg a talentum csak hosszas elmefeszítés után jut rá az általánosnak az egyesben való részleges látására. Ezért a lángelme titokzatos szellemi munkájáról az a benyomásunk, mintha a dolgokkal benső összeköttetésben állana, személyiségének korlátait hirtelen átugorná s behatolna az egészbe, a természetbe s felolvadna az univerzumban. *A lángelme így az örök lények meg-látója: valóban időtlen ember.* Olyan, mint egy nagy gyémánt, amely önmagával azonos marad s minden nemzedéknek egyformán ragyog, lehetséges, hogy különböző korok különböző értékkelő szemszögből s más-más színben látják, de az igazi lángész a maga klasszikus alkotásaiban örök marad s az emberiséghez kötő objektív viszonya nem változik. Ha mégis úgy látszik, hogy a gyémántelme egy-egy korszakban elhomályosult, a másik nemzedék számára már újra eredeti fényében ragyog: *genius semper redivivus.*

A lángelmének és a talentumnak imént jellemzett különbségeiből következik: *a lángelmét a közepszerűségek tömege, észbeli summációja sohasem pótolhatja.* A tudományos akadémiák együttesen sem tudtak volna azokra a problémákra és fölfedezésekre jutni, amelyeket egy GALILEI vagy NEWTON, egy LEIBNIZ vagy HELMHOLTZ egymagában tett. A talentumot a kitartó türelem nem avatja lángelmévé, bár az utóbbinak is szüksége van szorgalomra. A lángelme nem pusztá türelem. Hisz többnyire már koraéretten tör elő, amikor még alkalma sem volt hosszú türelemre. A legnagyobb lángelmék legjelentősebb problémájukat fiatal korukban vetik fel s oldják meg s nem pályájuk végén, pedig az utóbbinak kellene bekövetkeznie, ha felfedezéseiket csak kitartó türelmüknek köszönhetnék.

3. A szellemi teremtő tevékenység gyökere valamely eszmének megpillantása, nemzése, megfogánása. A lángelme neve, a *genius*, is ezt a teremtő-nemző erőt tükrözi: γίγνομαι, *geno*, *gigno* annyi,

mint teremteni, nemzeni, életet adni. Ezt a titokzatos erőt az ősi római elme mindjárt animisztikus felfogással a mitosz köntösébe burkolta: minden embernek van *geniusa*, nemtője, félistenszerű egyéni őrző szelleme, amely léte kezdetétől léte végéig kíséri, s mert ő hívta létre, az ember örömeiben és bánatában osztozik s tevékenységét irányítja. Ezért mindenki születésnapján a maga *geniusának* áldozik. Ilyen védőszelleme a római néphit szerint nemcsak az egyes embernek van, hanem a kollektív egyediségeknek is: a családnak, a háznak, a városnak, a nemzetnek is. A *genius* tehát az *egyediség*, a külön személyiség jelképe, amely az individuáció nagy titkát természetfölötti magaslatra emeli. Az egyszerű ember meg akarja magyarázni, vajjon milyen titokzatos erők mozgatják életét s képesítik alkotó tettekre. Ezeket nem meri önmagának tulajdonítani, hanem egy istenségnek, amely megaviseletét az életben sugalmazza és irányítja. Ez az isten nem egyetemes kozmikus erő, hanem az ő egyéni mivoltának személyes istene, aki belé, mint egyénbe, közvetlenül alkotó erőt önt. A *genius* tehát az egyén ösztöneinek, tudattalan alkotó erejének a transzcendens körbe emelt szimbóluma.

A római *genius* ugyanaz, mint ami a belső szózatot sugalló görög *daimonion* már SOKRATES-nél. PLATON a nagy költői alkotásokat a Phaidros-ban egyenest «szent örültségnek» tudja be, amelyet az istenek sugallnak, sőt nemcsak a véleményt, hanem egyenest a tudományt (*επιστήμη*) is az istenek adta lelkesültségnek, ihletnek, megszállottságnak, entuziasmusnak tulajdonítja: az isten van benne, *θεός*. Már a Symposium-nak Bros-tana a magáról tudatlan alkotó erő elmélete. Élte végén PLATON a nagy embereknek «isteni magánkívüliséget», «látnoki és ihletett természetet» tulajdonít (Timaios 71 e), amely az istenek különös ajándéka. Az ilyen ihlettől megszállott állapotba a bölcsességre, tudományra törekvő ember is juthat: eszelősnek látszik, pedig csak a magasságba repül, mint a madár s figyelmen kívül hagyja a földi dolgokat. PLATON fejlődése folyamán többször ingadozik, vajjon mit tartson értékesebbnek: az igazságnak tudatos, logikai, módszeres megismerését-e, vagy pedig a tudattalantól fel-törő, ösztönös, ihletből támadt tudást, mai nyelven szólva: az intuíciót? Eios-elmélete az utóbbit, a teremtő ösztönt, becsüli nagyobbra a tudományban is. A művészi lelkű PLATONnal szemben már a száraz ARISTOTELES, a logikai formák nagy elvonója és első rendszerezője, az isteni sugallat és ihlet helyébe az észet s ennek törvényeit lépteti: a *νοός ποιητικός*-t.

A platonizáló renaissance kezdi az *ingenium*, a *genio* szót az

ember ihlető és teremtő erejének jelzésére használni. A barokk-korszak ezt a jelentést továbbfejleszti: a genie az embernek titokzatos, észszel föl nem érhető, irracionális teremtő ereje, egész alkotó személyisége. Az angol SHAFTESBURY nyomán ihlettől hajtott alkotó lényt lát a lángelmében, akiben az érzelem és az akarat uralkodik. A genius a nagy teremtő elme, amely eredeti műveket alkot a művészetben vagy döntő felfedezéseket tesz a tudomány terén. A romantikának általános irracionális iránya a lángelme különös kultuszát űzi.

Valamit a *genius* szó mindmáig megőrzött eredeti vallásos jelentésárnyalatából: ma is valami titokzatosat, démonikust, szinte természetfelettit jelent. Ha ezt a jegyet nem érezzük rajta, akkor szemünkben csak talentum, valamely irányban a mennyiség szempontjából felfokozott erejű képesség. A lángelme mind a tudományban, mind a művészetben vagy egyebütt újszerű és lényeglátó felfogásánál, meglepő és expozív megjelenésénél fogva fölényes és imponáló: mindenki érzi, hogy olyanra képes, amire más nem képes. Tüzes mozgalmassága, gondolkodásának eredetisége és újsága, mély tárgyi szenvedélye, platóni *Eros*-a, önmagába vetett szilárd hite tiszteletet kényszerít ki s példája magával ragad. Egészen különös, magasan kiemelkedő, idegenszerű, áhítatot keltő, csodálnivaló. Ezért felfedezéseivel, találmányaival, amelyeket az emberiség mintaként utánoz, objektív értéként kultúrájába bekebelez s az életbe átültet, a művészi, tudományos, technikai vagy társadalmi fejlődésnek legtermékenyebb kútfeje és irányítója.

4. A lángelmének sokféle mitikus formába öltöztetése már a prometheusi mondától kezdve arra utal, hogy a valósággal valami közvetlen érintkezésben álló, a dolgok lényeges magvát megragadó s eredeti nagyot alkotó géniének végső értelme igazában magyarázhatatlan: a *genius* szó a nagy lelki titok jelképe. Maradék nélkül sohasem tudjuk a lángelme személyes dinamikus alkotóerejét és nagyságát szétszedni s más lelki tényezőkre visszavezetni. A lángelme teremtő gondolkodásmódján hiába törjük a fejünket. «Az a legnagyobb baj, – mondja GOETHE – hogy itt a gondolkodáson való minden gondolkodás sem segít; a természettől kell helyesnek éreznünk, úgy hogy a jó ötletek mindig mint Isten szabad gyermekei teremtenek előttünk és mondják nekünk: itt vagyunk.»

Azért a lélekbúvár mégis vállalkozik arra, hogy amennyire tudja, a lángelmét is elemezze és racionalizálja, a teremtő személyi-

séget elemekre bontsa, olyanokra, amelyekről azt hiszi, hogy éppen a saját szerű teremtő vonások, amilyenek: a hatalmas képzelet, a tudatlan fokozott munkálkodása, az intuíció, a nagyfokú érzékenység, az érzelmek és az akarat különös mélysége. Ezeket az elemeket, mint lelki tényezőket, a lélekbúvár a lángelme egységes és személyes eleven egészéből kioldja: fogalmilag személytelen értékűvé és értelművé alakítja át. Ekkor azonban ezek már élettelen formák: a lángelme holt *fogalmának* jegyei. Ekkor a genie már fogalmi absztrakcióvá finomodik, a tudomány mítoszává racionalizálódik. A valóságban a lángelme nagy forró életösztönök hatalmas embere, csak hogy ezek az ösztönök a tudós kutatóban átformálódnak ismeretvágygyá és igazságszomjja; a művész a remek műalkotásokban, az államférfi a társadalom átszervezésében éli ki magát. S csak az alkotás nagyságából következtetünk vissza a mögötte meghúzódó, de szublimálódott ösztönök és szenvedélyek hatalmas, a közönséges mértékhez nem fogható erőfokára. Közben megrendülve érezzük: a nagy alkotások csak: nagy szenvedélyből születnek meg.

5. A lángelmének imént jellemzett vonásait csak egy tudós példáján szemléltetem: a *princeps mathematicorum*-nak, GAUSSnak, teremtő erején. Rajta a génieinek szinte kézzel fogható jegyeit kortársai azonnal éppúgy felismerték, mint ahogy a későbbi nemzedékek máig osztatlanul elismerik. Maga beszéli, hogy előbb tanult meg számolni, mint beszélni. Egyszer csak olvasni és írni kezdett, anélkül, hogy valaki a szegény braunschweigi nyergesmester házában meg tudta volna mondani, vajjon ki tanította rá. Kilencéves korában véletlenül jelentős felfedezést tesz a népiskolában. Tanítója azt a feladatot tűzi ki a száztanulós osztálynak, hogy a tanulók a számokat i -től 60 -ig adják össze. Az, aki készen van, palatábláját helyezze az asztalra, még pedig sorban egymás fölé, hogy a tanító a megoldásnak nemcsak a helyességét, hanem az időtartamát is megállapíthassa. A feladat kitűzése után néhány pillanatra már a kis GAUSS felugrik, az asztalhoz siet és igazi braunschweigi nyelvjárással ezt mondja: «ligget se» (hier liegt sie). Amikor a tanulók mind készen vannak, a tanító sorban megbírálja az eredményeket. GAUSS tábláján csak ennyi van: 1830 . Talán ezt a feladatot már ismerte s az eredményt előre tudta? – tűnődik a tanító. Kérdésére GAUSS egyszerűen azt feleli, hogy fejében a legmagasabb számot a legalacsonyabb szám alá írta, a második legmagasabbat a második legalacsonyabb alá és így tovább.

1	2	3	4	5, ..., 30
60	59	58	57	56, ..., 31
61,	61,	61,	61,	61, ..., 61

Aztán mindig kettőnként összeadta és a harminc egyforma eredményt összegezte, illetőleg a 30×61 -gyel az összeget megkapta: 1830. A tanító jutalmul Hamburgból egy matematikai tankönyvet hozat s a kis GAUSSnak átadva, kijelenti, hogy tőle már többet semmit sem tanulhat. De nem tudta ezt a csodálatos szellemet valami újjal táplálni a technikai főiskola vagy a göttingai egyetem sem, hisz 15 éves korában már NEWTON, KULERT és LAGRANGET tanulmányozza. Nincs még 19 éves, már felfedezi a kör felosztásának egyenleteit, de, mint később mondja, csak «mérsékelt öröme» telik benne. Ebben a hangulatban ajándékozza legjobb barátjának, BOLYAI FARKASnak, azt a történeti nevezetességű palatáblát, amellyel mint matematikusnak pályája megkezdődött. Még mint egyetemi hallgató írja meg a matematika történetének egyik legnagyobb művét, a *Disquisitiones arithmeticae-t* (1801), melynek olvasása közben LAGRANGE fölkiáltott: «Ezzel Gauss a legelső matematikusok sorába emelkedett.» 23 éves korában már a szentpétervári akadémia tagja, 25 éves korában pedig egyik fölfedezésével az egész világot bámulatra, ragadja. A kis Ceres bolygó ugyanis felfedezése után megint eltűnik a csillagászok szeme elől s ezek sehogysem tudják újra megtalálni. GAUSS íróasztalhoz ül, néhány lapot teleír számmal s kijelenti, hogy a Ceres pályáját megállapította: itt és itt kell a kis csillagot keresni. Mindjárt meg is találták.

A matematikusok GAUSS lángelméjének három tulajdonságát emelik ki. Először is fantáziájának rendkívüli szemléletességét. Úgy nézett le a számok világára, mint valami térképre, amelyet csak ki kellett betűznie, hogy a legtávolabbi tájakat összekapcsolja egymással: hihetetlen gyorsan, gyakran intuíciónszerűen pillantotta meg a matematikai összefüggéseket. Másodsor: prometheuszi szelleme nem nézte a matematikát öncélnak, a kai dot nemesak kovácsolta, hanem Siegfried módjára a földön és az égen keresztül is akarta vágni magát vele: így lett az alkalmazott matematikának, főképp a geodéziának, fizikának és csillagászatnak számos téren úttörője. Harmadszor: problémáinak szenvedélyes odaadással élt s a legbonyolultabb s legnehezebb feladatokra vetette magát. Hangyaszorgalommal számolt közönséges számokkal éppúgy, mint integrálokkal, komplex variábilisekkel és görbe terekkel, valószínűségi görbékkel és kongruensekkel.

Akadályt nem ismert: a Brocken-Hohenhagen-Inselsberg pontjai közé eső óriási háromszöget megmérte, hogy a hibateória útján megállapítsa, vajjon az a tér, melyben élünk, sík vagy görbült tér-e? (Colerus E.: Von Pythagoras bis Hubert. 1937. 304-6. lk.) Jó magára is ráillenek azok a szavak, amelyekkel BOLYAI FARKASHoz írt levelében a lángelme egyik ismertetőjegyét, a teljes koncentrációt, így állapítja meg: «A lángelme csalhatatlan jele, hogy egy anyagot nem hagy ott addig, ameddig lehetőleg minden oldalról nem tépeledött rajta» (Briefwechsel zwischen C. Fr. Gauss und W. Bolyai. 189g. Hersg. L. Schmidt u. Stäckel. 12. 1.).

6. Már PLATON törli a fejét a lángelmék kitenyésztésén (eugenika): hogyan tudna génieket biztosítani eszményi államának kormányzása számára a tehetséges férfiak és nők egyesítésével, a gyermekek kellő kiválasztásával és nevelésével? Újabban, a nemzetek szellemi erőforrásainak «racionalizálási» korszakában, a lélektudomány is mind nagyobb eréllyel és buzgalommal foglalkozik a lángelmék eredetével és fejlődésével, a velükszületett képességek s a környezeti hatások vizsgálatával, hogy a tehetségek kibontakozásának útját a társadalom és kormányzat minél hathatósabban egyengethesse, másfelől szabad fejlődésük akadályait gyakorlatilag minél komolyabban elháríthassa. A lángelme már GALTON-nak *Hereditary Genius* c. műve óta (1869) az élettudományi, örökléstani, lélek- és neveléstudományi kutatásoknak mind jobban érdekelt tárgya. A század végén TOULOUSE megpróbálta egyetemesen elismert kiváló emberek közvetlen pszichológiai megvizsgálását az akkor rendelkezésre álló megfigyelési és kísérleti módszerekkel. Így szerkesztette meg ZOLA-nak, BERTHELOT-nak, RODIN-nek, Puvís DE CHAVANNES-nak, GONCOURT EDMOND-nak, DAUDET ALPHONSE-nak, LOTTI-nak és POINCARÉ-nak pszichogramját. Tudatában volt annak, hogy súlyos feladat ezen a téren általános törvényszerűségek megállapítása, de hitte, hogy a problémához adatokat szolgáltat. Azonban a vizsgált szellemi nagyságok látási és hallási élességére, szín-, forma-, szám- és szóemlékezetére, reakció-idejére és asszociációjára vonatkozó kísérleti adatai jelentéktelenek és éppen nem jellemzők a lángelme sajátos alkotóerejére nézve. Anyagából még azok az önmegfigyelések a legértékesebbek, amelyeket a vizsgált művészek és tudósok eléje tártak. (TOULOUSE: *Enquêtes médico-psychologiques sur la supériorité intellectuelle*. Zola. 1896. Poincaré. 1910.) BINET és PASSY nagy élő francia drámaírók teremtőerejét vizsgálták, a *création littéraire*-t (Année

psychologique. 1895., 1904.). A lélektudományi elemzést intuitív beleéléssel kapcsolták össze. Hogy egységes, kerek, a lelki élet egészét visszatitkiző eleven képet szerkesszenek, a vizsgált kiváló költők önelemzésére, életük folyásának megfigyelésére, műveik beható tanulmányozására, kézírásuk elemzésére stb. támaszkodtak. Azóta a karakterológia fejlett módszerű tudománya izmosodott (l. KLAGES L.: *Grundlagen der Charakterkunde*.⁸ 1940. PRINZHORN H.: *Charakterkunde der Gegenwart*. 1931.)

A lángeleme természetére vonatkozó kutatások különösen a feltűnő tehetségű gyermekek lelki alkatának és feltételeinek vizsgálatát vették célba, hogy a genie természetét mintegy *in statu nascendi* ragadják meg s fényt derítsenek titokzatos genetikájára. A vizsgálat két úton folyik annak a problémának irányában, vajjon a lángeleme micsoda jellegzetes fejlődésen megy keresztül gyermek- és ifjúkorában. Az egyik irány, amelyet *pszichometriának* neveznek, a jelen kiváló tehetségű gyermekeinek lelki alkatát, fejlődési menetét és feltételeit kutatja. Ezt a másik irány a lángelemék gyermek- és ifjúkorának történeti vizsgálatával, a *hisztorimetriával*, egészíti ki s a történelmet a biológia egyik ágának, mintegy folytatásának nézi. A lángelemék ugyanis már gyermek- és ifjúkorukban rendszerint nemcsak felsőbbrendű értelmi vonásokat mutatnak, hanem olyan erős akaratot és jellemet, képességeikbe vetett önbizalmat is, amelyek messze az átlag felett állnak. Magas eszményeik, jellemző érdeklődési irányuk, sajátzerű szellemi mozgalmasságuk van. «A gyermek a férfi atyja»: a tehetséges gyermek már magában rejti teremtő jövőjét, mint a rügyben máj benne lakozik a jövő virág és gyümölcs.

A lángeleme fejlődésére vonatkozó kutatásokat a TERMÁN Iv. M. szerkesztésében megjelent *Genetic Studies of Genius* c. mű három hatalmas kötete foglalja össze. Cox C. M. a második kötetben (*The Early Mental Traits of three hundred geniuses*. 1926. New York) háromszáz lángeleme életrajzából a gyermek- és ifjúkorra vonatkozó genetikai anyagot dolgozza fel. A lélekbúvár szemével iparkodik ezt a hatalmas adattömeget megrostálni: ezzel a szemmel a történészek rendszerint nem rendelkeznek. Ennek a «hisztorimetriai» kutatásnak azonban az a nagy baja, hogy sokszor gyér és egyenetlen életrajzi adatanyag alapján intelligencia-hányadosokat (IQ) számszerűen szerkeszt meg, azaz: nyersen kvantifikálja a geniet, éppen azt, ami minden ízében kvalitatív és személyes jellegű. Értéktelenség, sőt tudománytalannak tartom a lángeleméknek néhány véletlenül talált vagy fennmaradt adat alapján az IQ számszerű keretébe való begyömö-

szölését: miért kerül pontosan a 100-110 IQ-be Kopernikus, Vauban és Faraday, a 110-120-ba Raffael, Luther, Rembrandt, a 120-130-ba Lavoisier, Iyocke, Linné, Buffon, a 130-140-be Rousseau, Spinoza, Grimm J., Kant, Lagrange, a 140-150-be Hobbes, a két Humboldt, Turgot, Arago, PVanklin B., Fichte, Sainte-Beuve, a 150-160-ba Berkeley, Bunsen, Descartes, Dideiot, Condorcet, a 170-180-ba Voltaire, Schelling, a 180-190-be Leibniz, Goethe, Macaulay, a 190-200-ba egyedül Mill J. Stuart? Hogyan lehet komolyan ilyen sokrétű és különmemű módon rügyező tehetségeket fejlődésükben közös számszerű nevezőre hozni? Itt a quantifikáló törvényszerűség csődöt mond. A genie-kutatás termékenyebb talaja a tehetségjegyek minőségi korrelációjának vizsgálata. A gondolkodás formáját és eredményét mindig erősen színezi annak *egész személyisége*, aki gondolkodik: az értelmi tevékenységek intelligencia-hányadosokkal nem szakíthatók ki a lelki életből és szigetelhetők el, mert szorosan összefonódnak az érzelmi és az akarati mozzanatokkal.

1. A lángelmének, ennek a szellem Napjából hirtelen előtörő izzó protuberanciának, nagyságát és tiszteletét két irányból «fenyegeti» veszedelem: a *szociológia* és a *pszichopatológia* felől. Egyes szociológusok a lángelme eredetinek hitt alkotásait a kollektív tudat teremtő erejében akarják feloldani, egyes pszichopatológusok viszont a lángelmét az örültséggel hajlandók kapcsolatba hozni, sőt azonosítani.

A tudományos gondolkodás *számos szociológusa minden nagy fölfedezést a társadalom kollektív munkájának tart.* Ezért az a meggyőződésük, hogy a tudományok történetében nem illeti meg az ú. n. lángelméket az a jelentőség, amelyet nekik rendszerint tulajdonítani szoktunk. «A fölfedezés – írja PICARD J. – nem egy ember műve, hanem csak százados értelmi erőfeszítések megkoronázása. Ezeknek az erőfeszítéseknek eredményeit többé-kevésbé ismeretlen szellemi munkások sokasága halmozza föl. Van egy pillanat, amikor a századok munkája bevégeződik s tudatossá válik egy geniális ember szellemében. Ez nem tesz igazában egyebet, mint elődeinek munkáját egybefogja és világos formában kifejti. Az ilyen ember, akinek az a fő érdeme, hogy jó időben jött, nem egyéb, mint az elődök haszonlátója. Magára halmozza mindazt a dicsőséget, amelyet méltányosan szét kellene osztania azon kutatók között, akiknek munkája rejtve, lassan és folytonosan többet tett a tudománynak, mint a lángelme állítólagos fölfedezése» (Conditions positives de l'invention dans les sciences. 1928. 103.1.) MACAULAY egyenest kijelenti, hogy KOPERNIKUS

nélkül is meglenne kopernikusi rendszerünk, KOLUMBUS nélkül is fölfedeztük volna Amerikát.

Ilyen okoskodással szeretné PICARD a tudomány haladását csak a társadalmi tényezőkre visszavezetni: tegyük fel egy pillanatra, hogy NEWTON sohasem született volna meg, vajjon ez komolyan módosította volna-e a tudomány fejlődési menetét? Az infinitezimális számítást ugyanabban az időben LEIBNIZ is fölfedezte, tehát a matematika fejlődését Newton meg nem születése nem késleltette volna. A gravitáció törvényének fölfedezése már régóta elő volt készítve KEPLERTŐL HOOKE-ig: a tudomány nemsokára úgyis rájött volna. A fényszórás és fényelhajlás törvényeit, amelyek fölfedezéséhez GRIMALDI és HOOKE hajszálynira közel álltak, mások nemsokára úgyis fölfedezték volna. A fény emissziós elmélete pedig inkább ártalmas, mint hasznos volt a tudomány fejlődésére. PICARD a szociológia nevében ugyanígy tépi le a babért LAVOISIER fejről a tudomány társadalmi determinisztikus felfogása alapján. Ha LAVOISIER, úgymond, nem lép be a kémia történetébe, fölfedezéseit akkor is majdnem ugyanabban az időben mások hajtották volna végre. Századok óta ismerte már az emberiség a fémek kalcinációját, az égést s gyanította ennek okát. A tudósok már sejtették a levegő összetételét, amelyet ugyanabban az időben fedezett föl BERGMANN és SCHEELE, mint LAVOISIER. A víz összetételét, amelyet már WATT gyanított, CAVENDISH és MONGE már fölfedezte. A lélekzés természetére már régen rájutottak. Túlzás tehát, mintha LAVOISIER pusztán lángelméje erejével forradalmat keltett volna a kémiában. Szerepe csak a mások - elődei és kortársai - fölfedezéseinek összefoglalására és rendszerezésére korlátozódik. Erdeme annyi, hogy megmutatta a mások fölfedezéseinek összeegyeztethetetlen voltát a flogiszton-elmélettel. PICARD ugyanígy iparkodik PASTEUR fölfedezéseit is a mások gondolataira visszavezetni (i. m. 107. 1.).

Mindez szélső, tartalmában csak félig-igaz, értékelésében igazságtalan okoskodás. A lángelme is természetesen elődeire támaszkodik, de olyat is meglát, amit ezek nem láttak meg: nemcsak összefoglal, hanem újat, jelentős többletet is függeszt hozzá. A gondolatok történeti folytonossága ellenére eredetiségük nem tagadható s másra vissza nem vezethető, mély reformáló hatásuk szembeszökő. ARCHIMEDES, GALILEI, KEPLER, LEIBNIZ, NEWTON, LAVOISIER, HELMHOLTZ, PASTEUR és a tudomány égboltjának egész plejádja eredeti és önálló lángelmék voltak: fölfedezéseik személyesen az övék s nem az anonym társadalom szellemi alkotásai: nélkülök *akkor* nem

jöttek volna létre. De tegyük fel, hogy *később* más fedezte volna fel tételeiket, akkor helyettük ezeket kellene ugyancsak lángelméknek minősítenünk, csak az idő és a név tolódnék el. A tudomány fejlődésének nagy hajtóerői éppúgy a nagy emberek, mint az államok társadalmi fejlődései. Miért nem fedez fel olyan jelentős igaz tételeket bárki, mint ARCHIMEDES, GALILEI, KEPLER stb.? Ha a fölfedezés csupán csak a tudomány állapotának logikai és szociológiai függvénye, ha az új viszonybelátások csak a kollektív szellemi munka eredményei, akkor akárki alkalmas a fölfedezésre, aki a kor kérdéseinek légkörében él. Miért vannak egyes gondolkodók oly különösen kiváltságolt helyzetben?

A problématudatot a történeti helyzet kétségtelenül befolyásolja (1.1. köt. 207.1.) s ezért gyakoriak az időben párhuzamos fölfedezések, de azért ezek a fölfedezések is a lángelmék alkotásai. Vajjon kioltjuk-e a lángelme fényét NEWTON és LEIBNIZ nevére, mert egy időben, bár más úton, jutottak rá az infinitezimális számítás alapfoglatára? Egyébként is hogyan lehetne a nagy fölfedezéseket pusztán a kor kollektív tudatának tulajdonítanunk, amikor egy-egy lángelméjű kutató a maga egész valóját évekig egy-egy problémára szegezve és összpontosítva, tervszerűen a fölfedezések egész *sorát* viszi végbe? KEPLER kilenc esztendeig tépelődött, amíg az égitestek elliptikus pályájának törvényét megtalálta. NEWTON is úgy fedezte föl a gravitáció-törvényét, hogy «mindig reá gondolt.» LEIBNIZ örökösen egy-egy probléma megoldásán törte a fejét. Nem úgy hirtelen pattant ki «kortudatukból» a probléma és a megoldás, hanem a legerősebb figyelmi koncentráció nyomán, nagy céljaikhoz az utakat tudatosan és tervszerűen keresték. A nagy reformátor lángelmék, ha vannak is a tudattalan éjéből fölvilágító intuícióik, módszeres gondolkodók, akik vizsgálataik elméletét is, legalább utólag, kiépítik. Az nem véletlen, hogy a legnagyobbak: DESCARTES, GALILEI, PASCAL, NEWTON, LEIBNIZ stb. mind behatóan és tüzetesen elmélkedtek a módszerről. Ez persze magában nem avatta volna őket lángelmévé, ha nincs bennük spontán teremtő erő, szintetikus viszonylátás, amely megeleveníti és termékennyé teszi elmefeszítéseiket és módszeres okoskodásaikat. Alkotó géniuszok voltak, mert az elődöktől áthasonított ismereteket meglepő módon újjászervezték s a töredékeket szerves egységben és egészben látták.

A lángelméjű fölfedezés igenis megszabja a tudomány fejlődésének útját. Valószínű, hogy a gravitáció törvényét előbb-utóbb NEWTON nélkül is fölfedezték volna. De nem határozta-e meg NEW-

TON a csillagászat és a mechanika útját így is jó hosszú időre? nem lassult volna-e meg nélküle a haladás üteme? Vagy: fejlődött volna-e a kémia oly gyors lendülettel, ha nem születik meg LAVOISIER nagyszerű szintetikus elméje, amely az alapelvekbe látott? Vagy: nem késlekedett volna-e a mikrobiológia pár évtizeddel PASTEUR lángelméje híján? Sok probléma és eszme csírában már ott él a lelkekben a tudomány bizonyos fejlődési fokán a bennük rejlő logikai implikációk következtében, azonban szétszórta és elszigetelten, tudatos észrevétel nélkül. Ekkor jelenik meg a lángelme s a homályosan gomolygó gondolatokat egyszerre a tudat világos fényére hozza, az eszmék anarchiájában elvszerű rendet teremt s a tudomány gyorsabb ritmusú fejlődési irányát jó időre megszabja. Egyébként ha a lángelme problémája és megoldása már ott szunnyad a kollektív kortudatban, mint a tudomány számos szociológusa ezt a társadalmi szempontot oly élesen kihegyezi, akkor miképpen lehetséges az, hogy annyi lángelme, amely «megelőzi korát», kénytelen néha egészen élte feláldozásáig, eszméjétől szinte megszállottan, viaskodni kora szellemével, ennek meg nem értő támadásaival? Először eszméinek újságával csodálatba ejti kortársait, majd ellenségeivé teszi őket, akik furcsa és különc, romboló és veszedelmes újító embernek bélyegzik és gúnyolják – s végül, sokszor már csak halála után, amikor kitéínik, hogy igaz, amit fölfedezett, egyetemes elismeréssel és hálával övezik emlékét.

.8. A tudományos lángelmének rendszerint van egy alapproblémája, esetleg mások szemében túlbecsületnek látszó gondolata, amelyre egész valóját rászegzi s amely sohasem hagyja nyugton, mindenüvé kíséri, valamennyi szellemi erejét leköti, szinte a *fixa idea* erejével mintegy megszállja. Gondolkodásának irányát egészen ez a probléma vagy eszme szabja meg, évekig, esetleg évtizedekig zsarnoki módon üldözi és személyét egyoldalúvá szűkíti. Minden legkisebb élménye ennek szolgálatában áll: akármit vesz észre, a mindennapi élet legjelentéktelenebb mozzanatát is, rögtön vezéreszméjére vonatkoztatja, amely minden kép- és gondolatkombinációjának középontja. Ellenben vak és süket még a fontos benyomásokkal és gondolatokkal szemben is, ha ezek nem problémáját vagy vezéreszméjét szolgálják. Ebből a szempontból a lángész olyan ember, akiben valamely jelentős idea kizárólagos érvényre jut és megszemélyesül: fantáziájának, szenvedélyes odaadásának és akaraterejének egységes összeműködése csak eszméjét szolgálja.

A lángelmének állandó feszültsége közepett van aztán egy pillanata, amikor hirtelen «lelki rövidzárlat» támad benne, valahogyan egy szikra átugrik olyan új pontra, ahová az emberi gondolkodás még nem talált addig sohasem utat. Ez a szikra a régi szokásos gondolatot szétpattantja. Így a lángelme szintetikus belátásával hirtelen új összefüggést pillant meg, új gondolatot teremt, problémáját felfedezése vagy feltalálása megoldja. «A lángelme szorgalom- hangzott el előkelő ajakról. De nem szorgalom általában, nem extenzív, hanem intenzív szorgalom, olyan, amely egyoldalú szenvedéllyel csak bizonyos pontra van irányítva. A kutató és felfedező energia szorgalom egy nagyraértékelt eszme uralma alatt.» (ERNST KRETSCHMER: *Geniale Menschen*. 1929. 141. 1.)

S a lángelmének ebből a rendkívüli koncentrációjából számos modern lélekbúvár lényegében ugyanazokra a következményekre jut, mint a régi hagyomány és a mindenkori köztudat: a lángelme és az örültség határos. ZEPPELIN gróf évek hosszú során a kormányozható léghajóra pazarolta mérnöki tehetségét. A bodeni tó fölött folytatott kísérletei közben egyik léghajója a másik után pusztult el. Kísérletét sok szakember is túlkorainak, sőt lehetetlennek tartotta. Egyesek ZEPPELINT ideggyógyintézetbe való bolondnak minősítették. Amikor végre szívósságát siker koronázta, világszerte mint a XX. század egyik leghíresebb lángelméjét magasztalták. Személye és tehetsége ugyanaz maradt a siker előtt és után: de a siker a régebben «paranoiás rögeszme» után futó bolondnak bélyegzett feltalálót most nagy emberré avatta. «Vannak – mondja KRETSCHMER (i. m. 141.1.) – sikeres és sikertelen feltalálók. A sikerteleneket paranoiásoknak nevezzük.» A kettőnek szerinte sok a közös vonása: a szellemi érdekkörnek csak bizonyos irányban, egy probléma vagy eszme szolgálatára való összeszűkítése, a mindennapi élet formáinak elhanyagolása, a tudósnak közmondásszerű szórakozottsága, helyesebben: figyelmének egy bizonyos pontra való szegződése, mely érzéketlenné teszi környezetével szemben, továbbá az autohipnózis egy faja, egyetlen eszmére való feszült merevedése.

A paranoiás a legkisebb mindennapi benyomást azonnal túlértékelt eszméjére vonatkoztatja: ez a «vonatkoztatási örület» (Beziehungswahn). Ugyanez található számos lángeszű kutatónál. Jelentéktelen köznapi élmény egyszer csak a «lángelme rövidzárlatát» idézi elő; a szikra átugrását, a felfedezés pillanatát kipattantja. Így GALILEI említi, hogy a templom lebegő lámpájának megpillantása juttatta hirtelen az ingatörvénynek gondolatára, noha maga a pro-

bléma már régen foglalkoztatta. MAYER R., amikor Holland-Indiába mint hajóorvos utazik, hallja a kormányos alkalmi megjegyzését, hogy vihar után a tenger vize melegebb; amikor a trópusi éghajlat alatt a matrózokon eret vág, a vér színét világosabb vörösnek találja, mint északon, ahol sötétvörös. Ezek a mások előtt jelentéktelennek látszó észrevételek átcikáztatják elméjében az energiamegmaradás törvényét, amelyre aztán örökösen rágondol, minden gondolata erre mint valami kristályosodási tengelyre tapad. Úgyszólván alig tud másról társalogni családjában, magánkörben is, mint erről. Ismerőseit ilyen tudományos jelszavakkal, melyek az energiamegmaradásra vonatkoznak, üdvözli vagy búcsúzik tőlük: *causa aequat effectum; ex nihilo nihil fit; nihil fit ad nihilum*. KI nem ismerésének fájdalma idegösszeomlásba kergeti, öngyilkossági kísérletet követ el. Ugyanezt látjuk SEMMELWEIS tragikus életében is. A gyermekágyi láznak, sőt általában a sebfertőzésnek okát hihetetlen lelki koncentrációval keresi s megtalálja, de a szakkörök nem ismerik el. Azonban folyton továbbküzd felfedezésének érvényesüléseért. Nincs előadása az egyetemen és a klinikán, magánbeszélgetése szak- és laikus körben, hogy ne élte nagy művét hozná elő, egészen átszellemülten s ellenfeleit a legsúlyosabban támadva. Szemében ilyenkor csodálatos fény gyullad ki. Később ellenfelei s ócsárlói vagy leszerelnek, mint VIRCHOW, vagy meghalnak. De már az elismerésnek sem tud örülni, éppúgy, mint MAYER R. Még mindig ellenségeket érez maga körül; mind szertelenebbé válik, míg elméje el nem borul.

9. A most jellemzett teljes koncentráció, a velejáró magas lelki feszültség, az excitációs és depressziós hangulat váltakozása már az antik világban a lángelméjűséget és az elmezavart közös lelki nevezőre hozza. «A híres költők, művészek és államférfiak – mondja ARISTOTELES – gyakran szenvednek melanchóliában vagy örülségben, úgy mint Ajax; de újabban is találunk hasonló lelki hajlamot SOKRATESnél, EMPEDOKLESnél, PLATONnál és sok másnál.» (Problemata. 30, 1.) CICERO szerint ARISTOTELES megjegyzi: *omnes ingeniosos melancholicos esse* (Tusc. Disp. I. 33.) SENECA egyenest kijelenti, hogy «nem volt nagy tehetség az örülségnek cseppje nélkül» (*nullum magnum ingenium sine mixtura dementiae fuit* (De tranquill. animae, XV. 16.)). Számos modern pszichopatológus a lángelme és az elmebaj határait még jobban elmosni iparkodik. Statisztikát állítanak össze, kimutatva, hogy a lángelmék milyen nagy százalékban voltak pszichopaták. Kétségtelenül jelentékeny köztük a pszichopaták száma:

ROUSSEAU, MAYER R., SEMMELWEIS, a BÓLYAIK, HAMILTON, NIETZSCHE, a költők s művészek között TASSO, HÖLDERLIN, LENAU, DOSZTOJEVSZKI, STRINDBERG, VAN GOGH stb.

Az elmekörtan képviselői sokszor hajlamosak arra, hogy a lángelménél olyan jelenségeket is az elmebaj tüneteinek fogjanak fel, amelyek a tucatembereknél egyáltalán nem szöknek szemükbe. Továbbá: a lángelmék élettörténete annyira át meg át van kutatva legkisebb életmegnyilvánulásukig, hogy ha a pszichopatológusok ugyanilyen mértékben ismernék a közönséges emberek életét, ezek között is jóval nagyobb számú pszichopatát vagy neurotikust találnának. Nem tagadható azonban, hogy a legtöbb lángelme valóban túlzalmas szenzórium: idegrendszerük különösen ingerlékeny a lelki élet fokozott labilitásával. De a lángelmének fogalma mégsem szerkeszthető meg egyoldalúan csak elmekörtani szempontból. Nem a pszichopata-mivolt a geniális fölfedezések és alkotások oka, hanem fordítva: a teremtő önkifejtés feszültsége lazítja meg számos lángelme lelki struktúráját s bontja meg ennek egyensúlyát. Kétségkívül a lángelmét mint a normálison messze felülemelkedő, rendkívüli tehetséget, szupernormis egyéniséget gyakran nem kötik a gondolkodásnak és az életnek átlagos feltételei, ezekhez sokszor nem alkalmazkodik: funkcionális egyensúlyzavarai és gátlásai vannak. így a szupernormis vonások könnyen átmennek abnormis vonásokba, de nem szükségképpen: *lángész és örültség többször határos, de nem egymást kölcsönösen feltételező fogalmak.* A lángész felfokozott érzékenységénél és az idegrendszert erősen igénybevevő, kivételes erejű élményei miatt hajlamosabb az elmebajra, mint más halandó, de azért koránt sem szükségképpen örült: minél finomabb a tű hegye, annál könnyebben törik le, de ebből nem következik, hogy mindig le is kell törnie.

A rendkívüli teremtő szellemek kérdését nem tesszük egy szemernyit sem érthetőbbé, ha az örültség közelébe hozzuk, vagy ha éppen az örültséggel azonosítjuk. Számos eset van rá, hogy a geniális személy elméje valamely irányban megbetegszik. Ilyenkor alkotó szellem és örültség valóban egy személyben találkozik. De jelentheti-e ez a szellemi teremtő erő és az elmebetegség szükségképi összefüggését? Ki meri állítani, hogy olyan tudományos lángelmékben, mint amilyen ARISTOTELES, SZENT ÁGOSTON, AQU. SZ. TAMÁS, DESCARTES, LEIBNIZ, KANT, LIEBIG, FARADAY, HELMHOLTZ, KELVIN lord, PASTEUR, BERGSON stb. valami patológikus vonás lakozott? Ha a genie elmebajnak nevezhető, akkor az atletizmus is eleve szívbajnak mondható. Ha a lángelme örültség, akkor miképen érthető, hogy ez a betegség

az embert a legkomolyabb nagy célok szenvedélyes szolgálatába állítja, szellemi erőit csodálatosan felfokozza, problémaérzékenységét hihetetlenül megnöveli, a lélek egészséges szerveibe hatalmas alkotásokra képesítő erőt önt? Nevezhető-e joggal az ilyen «betegség» örülségnek? Nem veszítik-e el így a szavak eredeti értelmes jelentésüket?

Ha a tudomány lángeszű képviselői rendszerint egyúttal elmebetegek is, akkor a tudomány logikus épülete sem egyéb, mint az örület alkotása s a tudatlanság az emberiség egészséges és normális állapota. A prófétákra, a művészekre és a költőkre is a gondolatot kiterjesztve, akkor az egész emberi kultúra az örülség teremtménye. Ide vezet a lángelme és az örülség azonosításának eszméje, ha következetesen végiggondoljuk. Az természetes, hogy a rendkívüli szellemi tehetségnek rendkívüli idegrendszer a velejárója s ezek terméke a rendkívüli mű, a géniusznak időtálló nagy alkotása. A lángelme, mint legerősebb formájú teremtő önkifejtés, mindenesetre nem zavaros és szétfolyó nyomokat, hanem mély és összefüggő barázdákat hagy az Idő homokjában.

A társadalom gyakran nem érti meg a lángelméknek szenvedélyes szemlélődő felolvasását a tárgyak alkatában, abszolút és rendellenes odaadásukat eszméjüknek, a köznapi élet fölé emelkedésüket, gyakori szertelenségüket és félszepségüket. Innen sokszor a patológia látszata. A lángelméket nem hiába hasonlítják a meteorokhoz: öntüzükben emésztik fel magukat, hogy bevilágítsák a Földet:

Igen, tudom, hol van hazám.
 Örök-szomj an, miként a láng
 Emésztődöm izzón.
 Fény lesz minden, mit megfogok,
 Szén lesz minden, mit otthagytok:
 Láng vagyok én bizton!

Nietzsche: A vidám tudomány.



Arthur Schopenhauer.

XIII.

SCIENTIA MILITANS.

1. A tudósok harcának lelki forrásai. 57. 1. – 2. Ténybeli megállapítás és értékelő állásfoglalás. 58. 1. – 3. Irigység és féltékenység. 62. 1. – 4. Agyonhallgatás és heves kritika. 63. 1. – 5. Az agresszív típus a tudomány terén. 64. 1. – 6. Az elfajult tudós harcnak elkedvetlenítő és az alkotó munkától elvonó hatása. 71. 1. – 7. A tudós harc termékenyítő ereje. 78. 1. – 8. A verseny a tudományban. Tudomány és játék. 79. 1. – 9. A prioritás-viták. 84. 1. – 10. Kritikai tehetség és teremtő erő. 86. 1. – 11. A tudományos gondolkodás étosza. 88. 1.

1. A tudományos megismerő törekvés igaz tételekre irányul: a tudomány az emberi kultúrának az az ága, amelynek célja az igazság értékének és eszményének kultusza. Ez a tárgyi feladat már eleve megszabja a tudományos kutató *ideális* típusának lelki mivoltát: a tárgyba való önfeledt elmerülés, a merőben objektív ismeret után való sóvárgás, a szenvedélyes tárgyszerelem, a platóni Króosz, amelynek csodálatosan plasztikus jellemzése ragad meg bennünket a Symposiumban. A problématudat gyötrő nyugtalansága, a kiküszöbölésére szegzett szívós akarat, a megoldáson érzett boldogság csendes értelmi gyönyöre az a benső lelki indíték, amelynek eredménye az igazság megragadása.

A tudománynak azonban viszonylag ritkák azok a «szentjei», akiket a kutatásra csakis ezek az eszményi hajtóerők sarkalnak, akikben semmi egyéb becsvágy nem él, mint az igazság oltárán való áldozás. A tudósok csapatának java részében, mint húsból-vérből való emberekből, a tudományos gondolkodásnak kevésbé eszményi

tehtékenység és irigység, hatalomvágy. A tudosnak is megvan a maga életharca, még pedig nemcsak problémáival s ezek nehézségeivel, hanem kutató társainak bírálatával, félreértéseivel, féltékenységével, az igazság birtoklásáért való irigységével is. Annak, aki új igazságot

lát meg, a régi vélemények akadályait el kell távolítania, a mások nézeteit cáfolnia és támadnia, a magát megvédelmeznie. Heves vitákba bonyolódik, amelyekben a tárgyi igazságot sokszor elhomályosítja a személyes szenvedelmek sűrűn gomolygó füstje. A küzdő tudós magát az igazság Bayard-lovagjának hiszi, pedig sokszor csak túlszenvedélyes *Orlando furioso*-ja. látszólag az igazságnak alázatos szolgálja, de a maró kritika és gúny tüskéivel fölfegyverezve: «a tudós a *mimosa pudica* és a sündisznó keresztezése.» (BERENIER.) Annak, aki harciasan vitatkozik, sokszor hajlama van arra, hogy érv helyett szellemét a szertelen gúnyolódásra pazarolja. így voltaképp nem a logika erejével vitáz, hanem az olcsó szatíra sebetejtő ostorát pattogatja. Ez pedig nem az igazi arisztokrata, hanem csak a plebejus lélek műfogása. Néha a lángelmék is, a szellem birodalmában viselt rangjukról megfeledkezve, az igazságukért való küzdelmükben átengedik magukat a gyarló emberi szenvedély tüze lobogásának, pedig tudhatnák, hogy ez nem az igazság fénye. Ilyenkor igaznak érezzük PASCAL szavát: «Ha a lángelmék fölöttünk állanak is, lábaik éppoly alant vannak, mint a mieink; ugyanazon a színvonalon állanak s ugyanarra a földre támaszkodnak; s e végllet miatt éppoly alant vannak, mint mi a legkisebbek, mint a gyermekek és a vadállatok.»

Az agresszív tudós lelki életében sajtyszerű paradoxon lakozik. Az igazság birtoklásának hite alapján tele van a hiúságnak, becsvágnak, hatalomvágnak, büszkeségnek, gögnek, féltékenységnek, irigységnek, harci kedvnek önérzelmével, amelyeknek gyökerei mind az embernek, mint élőlénynek, ősi önfenntartó és önkifejtő ösztönei biológiai talajába nyúlnak s ebből táplálkoznak. S mégis ezek az autopatikus érzelmek, amelyek az élő egyed önzéséből fakadnak, a tudóst abba az illúzióba ringatják, hogy az «igazságért» küzd az ész, a *ratio* nevében, amely a pusztán ösztönös állatokkal szemben éppen az embernek, mint szellemi lénynek, egyedüli kiváltsága. Minden szenvedélyesen harcoló tudós abban a hitben él, hogy érvei az észnek fellebbezhetetlen logikai erején, az értelem autonóm evidenciáján alapszanak s közben nem veszi észre, hogy hajtóerejük elsősorban személyes szubjektív érzelmei és irracionális értékelései. Ezek színezik sokszor eleve tárgyi állásfoglalását, tényei kiválasztását és csoportosítását, okoskodásának menetét: ezek védelmezik az ő «igazságát» s cáfolják az ellenfél «tévedéseit».

2. Oly tudományterületeken, ahol a gondolatok az ész közös evidens nevezőjére hozhatók, mint a matematikában vagy az exakt

természettudományokban, az ellentétes vélemények harca viszonylag könnyebben s gyorsabban dől el. Ellenben a szellemi tudományok terén (pl. a társadalom- s történettudományok sokféle ágazatában, az irodalmi kritikában, filológiában stb.), ahol a jelenségek nem kvantifikálhatók s felfogásuk irracionális értékelésükkel önkénytelenül összeszövődik, az ellentétes nézetek harca már sokkal élénkebb, szívósabb és sokszor el sem dönthető. A történelmi vitákból, ha nem pusztá ténymegállapításról van szó, – hogy egy csillagászati kifejezéssel éljek – a «személyi egyenlet» végkép ki nem iktatható. A történettudományi megismerés alapja ugyanis az idegen lelkekbe való beleélés, mintegy lelki transzpozíció. A történésznek finom lelki orgánusának kell lennie a múlt bonyolult életének megértésére, rég letűnt emberek szubtilis lelki fodrozódásainak meglátására, a rejtett értékhangsúlyok kihallására, a múlt személyiségei szellemi alkatának kitapogatására. Csak akkor, ha ilyen sajátzerű lelki fogékonysággal rendelkezik a történettudós, tudja a koroknak régen elsuhant életét megeleveníteni, mintegy halottaiból föltámasztani s a jelen lelkek számára is szemléletesen megfoghatóvá tenni. A történettudomány képviselői között az ellentétes felfogások harca azért oly tipikus és gyakori, mert a múlt töredékes adatait, a folytonosság lelki szakadékait úgy töltik ki, hogy újraszerkesztő szellemi munkájukat érzelmeik, apriori értékeléseik, öntudatlan rokon- és ellenszenvük eleve színezi. LUTHER hatalmas személyiségének felfogásában és rekonstrukciójában például katolikus és protestáns történészek, akiknek mély vallásos meggyőződésük van, mindig vitában voltak és lesznek egymással. Az egyháztörténelemben, ahol az emberi cselekvések legfőbb rugója és értékmozgatója a vallás, nyilván a vallásnak személyes, együttérző megélése szükséges: e nélkül az egyháztörténész nem tudja a múlt vallásos embereinek, a reformátoroknak titkos lelki szálait felfedni és tudományosan érzékelhetővé tenni. Mert a saját szellem analógiája a történelmi-szellemi beleélés alapja, a szellemi rokonlelkűség, a lelki homofónia: ez képesít a múlt vallási értékirányainak megélésére. Ez a lelki forrása annak, hogy a katolikus egyháztörténész tárgyszerűbben, gazdagabban, mélyebben s nagyobb intuitív és művészi erővel tudja megragadni s megérteni a múlt katolikus személyiségeit, intézményeit s vallásos áramlatait, s a protestáns egyháztörténész viszont hasonló módon a múlt protestáns szellemét és irányzatait.

A történettudomány, ennek keretében az egyháztörténelem is, *elvi* szempontból csak egy lehet: sem nem katolikus, sem nem pro-

testáns, hanem történettudomány. Mert az egyháztörténelem is vagy igazolt, a tárggyal, a valósággal megegyező ismeretekre, vagyis az igazságra törekszik, s akkor tudomány; vagy pedig gondolkodó munkája nem tárgyszerű, hanem a múltba tőle idegen célzatokat belevetítő, s akkor nem tudomány, akár katolikusok, akár protestánsok üzik. A régebbi egyháztörténelmi kutatásnak túlnyomóan hitvédelmi-harcos jellegét tehát a merőben tárgyszerűségekre való törekvésnek kell felváltania. Azonban e törekvés ellenére is nyilvánvaló, hogy a történész vallásos meggyőződése és önkéntelen irracionális értékelő felfogása bizonyos fokig mindig óhatatlanul ki fog ütközni a múlt kimunkálásának szellemén és további tudományos vita és küzdelem forrása. Azonban ezt az alapvető értékmeggyőződésekből kisugárzó árnyalati különbséget is egy dolog enyhítheti: a tudományos gondolkodásnak SZENT AGOSTONTól adott megkülönböztető jegye. Ha ugyanis valamely tudományban, akkor éppen a történettudományban van igaza a hippói püspöknek: *az igazságra való törekvésnek nélkülözhetetlen előfeltétele «a szív tisztasága és a szeretet»*. Minél tisztább a kutatónak lelke, annál jobban, fényesebben látja meg az igazságot. Mert *az igazság olyan javunk, amelyet nem elég megértenünk, hanem amelyet minden erőnkkel szeretnünk is kell*.

Azt, hogy a hagyományból s a társadalmi helyzetből fakadó értékelő álláspont eleve mennyire befolyásolja a történelmi felfogást, a független szellemű HUME példáján szemléltetem. 1753-ban megírja Anglia történetét, amelyet a Stuartok trónraj utasának korszakával kezd. «Megvallom, – írja önéletrajzában – vérmes reményeket fűztem ehhez a műhöz. Azt hittem, hogy én vagyok csak az az író, aki nem törődik sem a mai hatalommal, érdekekkel és tekintéllyel, sem a népszerű balítéletek zajával; s mivel a tárgy széles rétegeket érdekelt, megfelelő sikert reméltem. De csalódásom elijesztő volt: szemrehányás, elítélés, sőt undor támadt rám nagy zajjal; angolok, skótok és írek, whigek és toryk, a püspöki egyháznak s a szektáknak követői, a szabadgondolkodók és a hívők, a hazafiak és udvari emberek mind egyesültek haragjukban az ellen az ember ellen, aki bátor volt I. Károlyért és a stratfordi grófért együttérző könnyet ontani; és miután haragjuk első kitörése elült, a könyv – s ez még nagyobb baj volt – mintha egészen feledésbe ment volna. Egy év alatt csak negyvenöt példány fogyott belőle. Alig találtam az irodalomban kiváló embert, aki könyvemet túrta volna. Csak dr. Herring, Anglia primása s dr. Stone, Írország primása volt a kivétel – mindenesetre szembeszökő két kivétel. Ezek a tiszteletreméltó főpapok azt üzenték



A. Smith metszete

Allan Ramsay festménye

HUME D.

nekem, hogy ne veszítsem el bátorságomat. Bevallom, mégis eler nyedt bátorságom. S ha akkor nem tör ki a háború Franciaország és Anglia között, valószínűleg visszavonulok valamely francia városba, mással cserélem föl nevemet és soha sem megyek vissza hazámba. Mivel azonban ezt a szándékomat akkor nem tudtam teljesíteni, a következő kötet pedig már jócskán előrehaladt, eltökéltem magamat, hogy megint nekibátorodom s helyemet megállom . . . 1759-ben a Tudor-ház történetét tettem közzé. Ez ellen a munka ellen a zaj majdnem akkora volt, mint a két első Stuart története ellen. Erzsébet uralkodásának rajza különösen gyűlölt volt. Most azonban már érzéketlen voltam a közértelmetlenség kitörése iránt s edinburghi elvonultságomban nagyon nyugodtan folytattam a régebbi angol történetnek befejezését.»

Maga HUME nem volt harcos természet, nem szállott sohasem vitába. «Föltettem magamban, – írja ugyancsak önéletrajzában essayinek viharos kritikái fogadtatására célozva – s elhatározásomhoz tántoríthatatlanul ragaszkodtam, hogy sohasem válaszolok senkinek s mivel nem vagyok nagyon haragvó természetű, könnyű szerrel tartózkodtam minden irodalmi vitától. A gyarapodó hírnévnek ezek a jelei is bátorságot öntöttek belém, mivel a dolgoknak mindig inkább kedvező, mint kedvezőtlen oldalát szerettem nézni. S ez olyan lelki állapot, amely többet ér, mintha tízezer font évi jövedelmet hozó jószággal születünk.» A legtöbb történész azonban nem HUMEnak nyugodt és hidegvérű példáját követi, hanem a maga igazát körömszakadtig hevesen védi, főképp akkor, amikor nem pusztán ténybeli megállapítások, hanem értékbeli állásfoglalások forognak szóban, amelyek nyilván óhatatlanul szubjektív, irracionális, érzelmi jellegű meggyőződések, amelyeket észbeli beláttatással módosítani aligha lehet.

A társadalomtudományok egyes ágaiban, főképp a társadalompolitika terén, még jobban érthető a heves vita és harc, mert itt meleg érzelmi koefficiensű életértékek, társadalomátalakító eszmények forognak szóban, amelyek nem a múlt ábrázolására vonatkoznak, hanem a jövő formálására. A társadalombúvár már tárgyánál fogva is harciasabb, mint a természetbúvár. Egyik ilyen hevesen küzdő társadalomkutató, BRENTANO LUJO, önéletrajzában maga mondja: «Egész életem az egymáshoz csatlakozó küzdelmek sorából áll.» Még ebben az önéletrajzában is, amikor agg korában a multat hidegbben ítélné meg, csalános nyelven folyton csipkedi kiváló tudós kortársait: STEIN LŐRINCet, SCHMOLLERT, MEYERT, MAYRT, FŐKÉPP PEDIG WAGNER ADOLFot.

3. A tudományos kutatás eszményi szempontból a természet és a szellem világa minél nagyobb ismeretlen területének meghódítása. Azonban, mint minden hódítás, az igazságok birtokbavétele is, bár az emberiség közös kincséről van szó, az *irigységnek* és *féltékenységnek* talaja. Az ember mindig olyanokra irigy és féltékeny, akikkel közös téren munkálkodik. Az igazság kutatása maga a legideálisabb cél ugyan, de azok, akik kutatják, a maguk sikerét sokszor a másokén mérik: szeges gonddal azt figyelik, mennyire haladtak mások, megelőzik-e őket, nagyobb és fontosabb-e az eredményük? Az igazság vizsgálódási mezeje hol nemes, hol nemtelen versenytérre alakul át. Nemcsak a kislelkű tudóst, de néha a kiváló kutatót is a másíknak igazságlátó sikere alkalmával valami kellemetlen érzés fogja el. A mások szellemi felsőbbtségét a tudós világ számos tagja nehezen tudja elviselni: ezért itt is, mint az élet egyéb területén, gyakori a tehetségtelenek és középszerűek lázadása a tehetségek rangsora ellen, amelyet a kutatásban való kiválóság és eredmény állapít meg. Ha egy tudós nagyobb sikert ér el, új igazságot fedez fel, új elméletet szerkeszt, kénytelen erről kellő óvatossággal szólni, különösen olyan tudós társai előtt, akik kudarcot vallottak. Viszont ha vizsgálódásában balsiker éri s holtpontra jut, ezt gondosan eltitkolni iparkodik, nehogy vele másoknak örömet okozzon, akik megint tudós barátaikat iparkodnának az ő kicsinyítésével megörvendeztetni.

A tudós irigységnek és féltékenységnek lelki alapja a vetélytárrsal szemben érzett ellenséges magatartás: a tudós félti a maga kutatási területét, az igazság birtokát, amelyet a másik kutató megsért és fenyeget. Aki valakit szeret, azt akarja, hogy a szeretett lény csak az övé legyen; a másik embernek erre való pillantását is már megrablásnak, a saját hatalmi körébe való betörésnek, az egyedülbirtoklásban való megzavarásnak érzi. A tudományban a szerelem tárgya az ismeret, az igazság, amelyet a tudós önkénytelenül is a magáénak, az ő lelkéből lelkezett birtokának tart: a tudósok szellemi hatalomvágyának megsértése a köztük dúló féltékenység, irigység és gyűlölség forrása. Régi szó: az egyetemek és akadémiák múzsája az irigység.

Az irigység és féltékenység önérzelve voltaképp az önfenntartás és Önkifejtés ösztönének érzelmi, azaz értékmutató kisugárzása: ha valami az önkifejtést veszélyezteteti vagy gátolja, az élőlény haragra gerjed, megtámadja, legyűrni törekszik. Ezt az önkifejtést szolgáló harci, támadó ösztönt a kultúremberben az ész, a nevelés fejlesztette jogi és erkölcsi érzület elnyomni, a támadó viselkedést korlátozni,

finomabb formákba öltöztetni iparkodik. Az állatoknál és a primitív embereknél, meg a gyermekeknél azonnal fizikai támadásban nyilvánuló harag a kultúrebernél maró kritikában, irigységben, csendes bosszúvágyban, intrikában oldódik fel. A vadember dorongja helyébe a szatíra és az ironia lép. A tudósok irigysége és féltékenysége szúrós nyelvvel, a vad ösztön szublimált formájában, intézi el azt, amit a primitív ember rögtön öklével vagy botjával akar eligazítani. Azonban a tudósokból is kitör nagyritkán az ősi harci ösztön a maga mezítelen alakjában. PASTEUR a francia orvosi akadémia ülésén tartott előadásában erősen dicsekedett azzal, hogy csirke-oltásai micsoda nagy haladást jelentenek JENNER himlőoltásaival szemben. GUÉRIN, a híres sebész, felszólalásában gúnyosan csodálkozott azon, hogy PASTEUR magát nagyobbnek tartja a halhatatlan JENNERnél. PASTEUR felugrott helyéről és szemére vetette bizonyos nemsikerült operációit. Erre a nyolcvanadik éve felé járó GUÉRIN fölpattant székéből s ököllel akart neki menni a hatvan éves PASTEUR-nek. A közbelépők akadályozták meg a két heves öreg dísztelennek induló ökölviadalát. Ezek különben bizonyára maguk sem hittek abban, hogy tudományos kérdések verekedéssel dönthetők el. «A nagy kutatók emberiek gyengéikben, isteniek tetteikben» – mondja egy angol gondolkodó.

4. A harci ösztönnek fizikai támadása helyébe a tudósok világában rendszerint két eszköz lép: az *agyonhallgatás* és a maró, személyeskedő *kritika*. Az előbbi az ellenséges indulat fojtott hallgatása, az irigység és féltékenység sugallta csend, SENECA szavával: *silentium livoris*. A mások tudományos eredményeinek elhallgatása, a velük való nem foglalkozás régi kényelmes eszköze azoknak a tudósoknak, akik féltékenyek a mások sikereire, különösen akkor, ha bensőleg érzik az övékkel ellentétes felfogás vagy elmélet igazságát. MAYER R-és SEMMELWEIS ismert esete csak két példa a sok közül. SCHOPENHAUER gúnyja filozófiájának a hegeliánusoktól évtizedeken keresztül való agyonhallgatásáért így önti ki maró vitriolát: «Veszedelemes dolog a megállapodásszerű zsinórmértékkel ellenkező filozófia vitatása és cáfolása, különösen akkor, ha az emberek (hegeliánus bölcsészek) érdemeket és értéket szimatolnak mögötte. Az ilyen veszedelemes dologhoz az utóbbi esetben nem igen merészelnek hozzányúlni, mert azok a munkák, amelyeknek elnyomása kívánatos, így hírnévre kaphatnak és körülserglenek a kíváncsiak, majd nagyon kellemetlen összehasonlítások következhetnek és az eredmény

kényes lehetne. Ellenben a legjelentősebb tudományos munkát legelfogulatlanabb képpel egészen jelentéktelenként, a mélységesen átgondoltat és évszázadokra szólót szóra sem érdemesként fölvenni, hogy így megfojtsák; kajánul összeszorítani a száját és hallgatni hozzá, hallgatni azzal a már az öreg senecától is megrótt irigységből való hallgatással; és közben pedig annál hangosabban kukorékolni az érdekszövetkezet elvetélt szellemi szülőiteiről és torzairól, abban a megnyugtató tudatban, hogy az, amiről senki sem tud, nem is létezik s hogy a világban minden csak annak számít, aminek tetszik és neveztetik, nem pedig annak, a mi: mindez a legbiztosabb és legveszélytelenebb módszer az érdemek ellen.» (Parerga és Paralipomena. I. köt. Az egyetemi bölcsekedésről. Magyar ford. 238. 1.)

5. Bizonyos embertípusnak különösen veleszületett hajlama van az irigységre, féltékenységre, gyűlöletre, maró kritikára, bármilyen életkórben él is. Az az *aggresszív típus* megtermi a maga mérges virágait a tudományos életben is, amelynek pedig feladata az igazságnak minden alanyi mozzanattól, személvi vonatkozástól mentes tárgyi kultusza. Az ilyen aggresszív lelkialkatú tudóst magában véve az állandó támadásra kész indulat eleve még nem silányítja rosszindulatúvá: van olyan is e típusba tartozók közt, aki éppen a tudomány erkölcsi eszményének szolgálatában, az «igazság» érdekében önzetlenül kész mindig a támadásra. Ellenfelét csak azért törekszik megbénítani, sőt megsemmisíteni, hogy közérdekből megszabadítsa «kontárkodó» munkájától a tudományt s kiiktassa a kutatók táborából. Célja pozitív, csak eszköze negatív. Az értékfelfogás játssza itt a főszerepet: a rohamozó modorú tudós vagy a másik tudós személyének, kutató tehetségének, mint ilyennek, értékét általában tagadja («személyeskedik») s ez a rosszabbik eset; vagy pedig csak egyes értékellenes vonásait támadja, hogy ezeket belőle kigyomlálja vagy megjavítsa, s ez a jobbik eset.

Az állandóan aggresszív tudóstípus irigysége és rosszakarata rendszerint nem tudja a személyeket absztrakcióval megítélni: ahogy a szeretet vak s a szeretett lénynek csakis a jó oldalát látja, kedvetlen vonásait észre sem veszi, akkép a tagadás szellemétől megszállott kritikusként gyűlölete, irigysége és rosszakarata a gyűlölt személyt rögtön a maga egészében értéktelennek s károsnak minősíti, s a jó vonások figyelmét eleve kikerülik. így a gyűlölet, irigység, túlzó kritikái szellem, a rosszindulat a tudományban is egyoldalú és igazságtalan azzal a személlyel vagy ezzel összefüggő tárggyal szem-



J. Thomson metszete

*Eredeti rajz a Cuvier-család
birtokában*

CUVIER

ben, amelyre irányul. Ez az állandóan ellenséges érzület nyilván az agresszív típusnak csak legszélsőbb, kiélezett formája, ehhez sokféle, szelidebb árnyalatú átmenet is van. A tudomány világában az erymanthosi erdőből kitörő vadkan nem sűrűn előfordul példány, mert személyes garázdálkodásának előbb-utóbb véget vet az érvek logikai ereje, a tudományban egyedül jogosult tárgyi szempont. A leterítés, a megsemmisítés helyett a mindig támadó hajlamú tudós ezért legtöbbször megelégszik a kritikának csak sebet ejtő karmolásával. Támadó indulata lehetőleg minden más véleményt élesen és hevesen bírál, ellenez, cáfol és gátol. Gondolkodásmódja elüt a másokétól, tehát rájuk üt. Indulatának vakságában már nem is az igazság szempontjából való eredmény jelentős előtte, hanem maga a támadás, a harc, a polémia, az ellenfél ingerlése, amelybe beleviszi egész életerejét, elmeélet, szellemi fegyvertárát. Logikai és esztétikai gyönyör neki az ellenkezőleg gondolkodóra ütést mérni, szűrni-vágni, égetni, sebeire sót szórni. Persze a tudomány porondján is a gigantomachia sokszor batrachomyomachiává törpül. Nem ritka a megharapott harapó kritikus.

A tárgyi kritika a haladó tudománynak természetes és szükségképi eszköze, de az öncélú csupa-kritika magának a tudománynak értelmét lerontja s a tudós jellemet fokozatosan megmételjezi, az építőmunkától visszatartja s az alkotás szempontjából impotenciára kárhoztatja. Testi szerveinket az élet elve tartja össze s teszi használhatóvá: ismereteinket hasonlóképp az eleven vezető eszmék, elvek fogják egybe. Ha az élet megszűnik a testben, ez összeomlik; ha a megelevenítő eszme a tudományból eltűnik, ez szétbomlik. Ez a tudománybomlás akkor indul meg, ha a negatív kritikai szellem a tudományban jóval több, mint a teremtő, építő pozitív szellem. Ha a tudomány csupa kritikából áll, a csatatéren az «ismeretek» mint szétszórt hullatagok, *disiecta membra*, hevernek. Így általában már nem is ismerünk, legfeljebb «tényeket» leírunk. Az egyoldalú agresszív bíráló szellem előbb-utóbb a szkepticismus és az agnoszticizmus lelki aszályában szárad el. Ilyen emberek tetszenek NIETZSCHEnek a tudományban. «Mit tegyek ezzel a két ifjával? – így kiáltott fel rosszkedvűen egy filozófus, aki a fiatalságot éppúgy ‚megrontotta’, mint hajdan SOKRATES. – Nem kedvesek nekem ezek a tanítványok. Ez itt nem tud nem-et mondani, amaz mindenre azt feleli: félig-meddig. Ha megértenék tanításomat, akkor az első nagyon sokat *szenvedne*, mert az én gondolkodásom harcias lelket követel, olyat, aki fájdalmat akar okozni, kedvét leli a tagadásban, akinek kemény

a bőre – ez a szerencsétlen nyílt és belső sebekben elpusztulna. A másik minden dologból, amellyel foglalkozik, valami közepszerűséget hozna létre s így magát a dolgot is közepszerűséggé törpítené – ilyen tanítványt az ellenségemnek kívánok!» (Die fröhliche Wissenschaft. I. 32. Unerwünschte Jünger.)

A szertelenül aggresszív tudós törzsalakja BRUNO GIORDANO. Már a klostromban mindenkivel összehorgol, majd Burópaszerte: Toulouseban, Párizsban, Londonban, Oxfordban, Prágában, Frankfurtban tudós társaival súlyos viszályokba kerül, támadja és gúnyolja őket, sokszor velős okon, sokszor csupán ingerlékeny természeténél fogva. Már fiatalkorában ír egy szatirikus vígjátékot (*Candelaio*), amelyben a pedáns alchimistákat teszi nevetségessé, akik folyton latin citátumokkal gargalizálnak, s a vaskalapos skolasztikusokat, akik minden új gondolattól irtóznak s csak a hagyományos tanokból élnek. *Az Okról, Elvről és Egyről* c. dialógusában nagyszerű szellemességének maró savát fecskendezi kora tudós-típusára, amelynek ilyen torzképét rajzolja meg: «Szigorú korholója a filozófusoknak, amiért magát Momusnak hiszi; leglelkesebb híve a skolasztikusok nyájának, amiért is magát szívesen sokratesinek nevezi... Egyike azoknak, akik, ha egy szép körmondatot faragtak, egy elegáns levélkét fogalmaztak, vagy egy szólásmódot csiperintettek Cicero konyhájából, akkor mindjárt föltámadt Demosthenes, virul Tullius és él Sallustius. .. Dicsekszik, meg van magával elégedve, semmi sem, tetszik neki annyira, mint saját tettei; Jupiter ő, aki a magasból, *alta specula*, nézi és szemléli az annyi szükségtelen tévedésnek, balesetnek, gondnak, bajnak alávetett többi embei életét. Csak ő boldog, csak ő él mennyei életet, midőn saját istenségét egy specilegium, egy szótár, egy Calepino, egy lexikon tükrében szemlélheti. Ebben az önelégültségében, míg mindenki más csak egy, ő egymagában minder. Ha nevetni talál, magát Demokritosnak nevezi; ha sírni talál, Herakleitosnak; ha vitatkozik, neve Chrysispos; ha okoskodik, Aristoteles; ha ábrándokat kerget, Plato; ha elbömböl egy beszédecskét, magát Demosthenesnek mondja; ha elemzi Vergiliust, ő maga Maró. Most leckézteti Achillest, dicséri Aeneast, korholja Hektort, kikel Pyrrhus ellen, gyászolja Priamost, vádolja Turnust, mentegeti Didót, dicsőíti Achillest; és végül, miközben *verbum verbo reddit* (szóról szóra fordít) és vad szinonimiákat egymásra halmoz, *nihil divinum a se alienum putat* (semmi istenit sem tart magától idegennek). Midőn pedig így pöffeszkedve lép le katedrájáról, mintha égi birodalmakat rendezett, senatusokat rendszabályozott, hadseregeket fékezett, világokat refor-

máit volna; meg van győződve, hogy, ha világ nem lenne olyan igazságtalan, ő megtenné a valóságban, amit tesz gondolatban.» (G. Bruno párbeszédei. 1914. Ford. Szemere S. 31. sk. lk.)

Állandóan puzdrát hord CARDANUS is a vállán, amelyből lövöldözi tudós társait s éles kritikájával folyton növeli ellenségeinek számát. Szellemi alkatában benne rejlik a szokványos ellenkezés: *antagonismus habitualis*. Bnnek alapja, mint önéletrajzában maga leírja, az a folyton civakodó környezet, amelyben felnőtt. Ha életrajzából magán és nyilvános magatartását megismerjük, csodálkoznunk kell, hogy valaha is ki tudott emelkedni a homályból: csakis fényes eszének sugarai tudták áttörni a szívek ellenséges kódét. Ilyennek figyeli meg magát: «Természetem nincs elrejtve: haragos, vad, szerelmen csüngő vagyok; ezekből a forrásokból következik nyerseségem, rigolyás makacsságom, durvaságom, dühöm, erőmet messze túlhaladó bosszúvágyam, még inkább könnyen arra hajló akaratom, hogy legalább is szóval az tessék nekem, amit sokan mások kárhoztatnak . . . Hozzászoktam ahhoz, hogy arcomat mindig az ellenkezőre változtassam. Ezért tettetni (simulare) tudom magamat, de úgy tenni, mintha ami a valóságban megvan, nem lenne meg (dissimulare), nem tudok. . . Hibáim közt különös és nagy az, hogy szívesebben semmit sem szólok, mintsem hogy a hallgatóknak tetszését megnyerjem: és ebben tudatosan és szándékosan kitartok. Jól tudom, hogy ez a hibám mennyi ellenséget zúdít rám.» (De propria vita. Caput XIII. Mores, et animivitia, et errores. Amstelodami, 1654. 41. lap.) Renaissance-nak ez a sokoldalú és eredeti gondolkodója mindenkit támad, s viszont mindenki támadja őt. Elveszti paviai egyetemi tanszékét, sőt iratainak további közlésétől is eltiltják. Az öreg tudós, akit kibírhatatlan viselkedése börtönbe is juttat, egészen magára marad s szíve keserűségét így önti ki tudós ellenfeleivel szemben: «Fecsegő valamennyi, zsugori, hazug, kitüntetésre és hatalomra törő. Milyen halandót szerethetnék én? Nem sokkal tisztább és szebb egy kis macska vagy egy kis kecske ezeknél?» Agg korában megírja élete sorsának történetét, egy nyugtalan ember szenvedéseinek kegyetlenül józan, reális és még az önszeretettől sem megvesztegetett konfesszióját, a tudós pesszimizmus sötét könyvét. Példája egyben annak, hogy a folyton kritikailag ágaskodó és támadó tudós lélek maga a legérzékenyebb a viszont-kritikával és támadással szemben.

Még olyan tiszta lélek is, mint PASCAL, vallásos értékfelfogásából kifolyólag a legnagyobb ellenszenvvel viseltetik DESCARTES iránt, akivel többször találkozik, de nem tud íranta fölmelegedni, filozó-

fiáján a legélesebb kritikát gyakorolja: DESCARTES-it «haszontalannak és bizonytalanoknak» bélyegzi, mert metafizikája nem bizonyítja külön a lélek halhatatlanságát s «világos eszméi» csak ingatag föltevések. «Nem tudom megbocsátani DESCARTESnek, hogy egész filozófiájában az Isten nélkül akart meglenni, de mégsem tudott menekülni előle, hogy legalább egy fricskát ne adasson vele a világ mozgásának megindítására. Azután sem tudott vele mit csinálni.»

Az agresszív élethangulatú tudós kritikus szellemét még a halál sem tudja elnémitani azzal szemben, akinek más a tudományos meggyőződése, mint az övé. LAMARCK, aki *Philosophie Zoologique* c. művében a fajok átalakulását tanította, 1829-ben meghal. A francia akadémia nevében a hivatalos gyászbeszédet nagy ellenfele, CUVIER, mondja, aki éppen a fajok változhatatlanságának erős és elkeseredett védelmezője. «A nekrológ – írja egy kortárs – merő hálátlanság volt, a gyűlölködés és rosszakarat példája, amely LAMARCK minden elméletét, főképp a fejlődés eszméjét nevetségessé tette s annyira fölkelte a méltatlanság érzését, hogy ki sem nyomtatták s csak CUVIER halála után, s akkor is a közlésre nem alkalmas részeket mellőzve, látott napvilágot. Ez kétségtelenül a nagy CUVIER gúnyja és bosszúja volt, amely LAMARCK eszméinek hosszú ideig való elhanyagolását és félreértését okozta.»

Az igazi támadó szellemű gondolkodó sokat szenved akkor, ha nincsen méltó ellenfele, aki vele vitába száll s akire veleszületett rosszakaratának marólúgát ráöntse. Ilyen a sötét epéjű SCHOPENHAUER. Mélyen séitve érzi magát, hogy az egyetemek filozófia-tanárai rendszerére ügyet sem vetnek, agyonhallgatják, nem, bírálják. Ezek mind «született ellenségei». Nincs barátja, de nincs kérlelhetetlen és megvesztegethetetlen ellensége sem. Ezért pótléku a «professzori filozófia» ellen tör, amely pedig éppen nem támadja őt. Az ilyen szellemnek szüksége van ellenfélre, s ha nincs, ki kell találnia. «Az én ellenségeim is hozzátartoznak boldogságomhoz» – vallja NIETZSCHE-ZARATHUSTRA. SCHOPENHAUER boldogságának jelentős eleme, hogy a német idealizmus képviselőit: FICHTE-t, SCHELLINGet és különösen HEGELT szellemes stílusának minden erejével támadja: számukra a filozófia nem szabad igazságkutatás, hanem a kormány megbízásából folytatott mesterség, egyben kenyérkereset. Rendszereik az állami és tréfás filozófiát, a *Staats und Spasssphilosophie*-t, a jámborkodó szecskafejúek, az apró mókabölcészek gondolatzavarékát képviselik, azt a fattyú bölcseget, mely a lét és nemlét azonossága tanának «mely értelmet» tulajdonít. Csak az egyetemek segítségével volt

lehetséges SCHOPENHAUERNak a filozófiában világkorszakot megalapító eredményeit «egy FICHTE szélhámosságaival kiszorítani, amelyeket aztán rövidesen Fichtéhez hasonló más legények szorítottak ki.» így főképp HEGEL a maga zugbölcselkedésével, amelyet az egyetemek, sajnos, tovább ápolnak, «Vajjon ártott-e ennek, hogy alap gondolata a legképtelenebb ötlet, fejetetejére állított világ, filozófiai bohóciáda volt, s hogy tartalma a legkongóbb, legüresebb szózűzavar, amellyel tökfűek valaha beérték, és hogy előadása a legvisszataszítóbb és legértelmetlenebb zagyvalék, sőt a bolondháziak eszelősségeire emlékezett?» S ezt a filozófiát tanítják az egyetemen. «Mindinkább affelé a vélemény felé hajlok, – folytatja a magántudós SCHOPENHAUER – hogy üdvösebb lenne a filozófiának, ha megszűnnék katedrái mesterség lenni és a polgári életben nem lépne fel többé tanároktól képviselve. A filozófia olyan növény, mint az alpesi rózsa és gyopár: csak szabad hegyi levegőben él meg; mesterséges ápolással elfajzik . . . Keserves dolog a rekedtet énekelni hallani, a bénát táncolva látni, de a filozofáló tökfű egyenest elviselhetetlen. A katedra-filozófusok a valódi gondolatok hiányát elrejtendő, tekintélyt keltő szerkezetet építenek hosszú, összetett szókból, bonyolult szósallangokból, beláthatatlan körmondatokból, új és hallatlan kifejezésekből, ami összefogva lehetőleg nehéznek tűnő és tudósán hangzó tolvajnyelvet eredményez. Nem kapunk közben tőlük gondolatokat s fel kell sóhajtanunk: hallom bár a malom zakatolását, de hol a liszt? . . . Előadásuk legtöbbször határozatlan, ingó, kilúgozott kifejezésekben halad. De kénytelenek is erre a kötél-táncosi imbolygásra, mert óvakodniuk kell a földet érni, ahol is reálisba, határozottba, egyedibe és világosba akadva, csupa veszedelmes szirtbe ütköznenek, amiben háromár-bocos szótákolmányaik összezúzódhatnak... A begelkedés förtelmes és pimasz ál-bölcsessége a tulajdon, megfontolt és becsületes gondolkodás és kutatás helyébe filozófiai módszerként, a fogalmaknak dialektikus önmozgását' tette, azaz egy objektív *gondolat-automatont* (önműködőt), amely a levegőben szabadon a maga szakállára kelembőláznék, aminek nyomdokai vagy kölönyomatai állítólag a HEGEL-féle meg a hegelianus írások, holott pedig ellenkezőleg csak igen lapos és vastaghéjú homlokok alatt főttek. . . Míg más szofisták, széltolók és fejszótétítők csupán a *megismerést* hamisították meg és rontották el, HEGEL még a megismerésnek *szervét*, magát az értelmet is megrontotta. A hegelianusok otromba tudatában a filozófiának még pusztá problémái is oly kevéssé csendülnek meg, mint a harang a légszivattyú légüres burájában.»

Ilyen kifejezésektől hemzseggő külön munkát ír az állandóan támadó indulatú pesszimista filozófus ellenségei ellen, de valamennyi többi munkájában is, ha van rá, ha nincs rá alkalom, üti-vágja, aprítja őket. Gyűlöletét és támadó hangulatát fokozatosan átsugározza és belevetíti az egész világba és életbe. Egyetemes pesszimizmusa végül mindent, ami nem a maga én-jéhez tartozik, már eleve ellenségnek, hitványnak, értéktelennek érez. A világ és az ember az ő számára csak azért van, hogy támadható legyen: tárgyul szolgáljon maró, mindent sötétben látó természetének. Amint MILTON Elveszett Paradicsomának Pandaemoniumában az ördögök, SCHOPENHAUER ragyogó elméje is csak a sötétben *sub specie mali* tud látni. Ilyen ember az írásaiból nagy idealistának látszó CARLYLE is. SPENCER HERBERT, de más kortársai is, akik személyesen ismerték, úgy jellemzik, mint örökösen haragos kritikust, mindenkiről keserű gyűlölettel és megvetéssel szóló, gőgös, folyton marakodó, deszpotikus hajlamú gondolkodót. Rosszmájúságát SPENCER állandó gyomorbajával hozza összefüggésbe. Amikor MILL J. STUARTnak a Szabadságról (On liberty) c. műve megjelenik, ennek utilitarizmusát CARLYLE *pig-philosophy*-nak (disznó-bölcséletnek) nevezi. (SPENCER H.: An Autobiography. 1904. I. 379-384.)

6. Az éles, szenvedélyes, nem tárgyi, hanem személyes, szinte üldöző tudományos kritika és támadás sokszor az építő szellemű tudóst erősen ingerli, hasonló hangú vitába kergeti, pozitív igazságkutató és fölfedező munkájától elvonja és életerejét megbénítja. VESALIUS-t az anatómia megújításának szelleme már ifjúkorában megszállja. Mint párizsi egyetemi hallgatónak tanárai, akik csak GALENUS szövegeit magyarázzák s az orvostudományt filológiaiilag űzik, soha sem mutatnak egy ideget, artériát vagy vénát, kezébe soha sem adnak egy emberi csontot. VESALIUSI tudásvágya a temetőbe és a vesztőhelyekre űzi, amelyeknek állandó éjjeli vendége. Amikor emberi tagok és csontok után kutat, hogy hazavigye őket boncolásra, a zsákmányukat féltő kutyákat ködobással kell magától távortartania. Éjszakának idején és ködben fosztogatja az akasztófákat, kezében tartja a kivégzetteknek még vonagló szívét, az agyonverteknek vérző fejét, hazaviszi őket, velük alszik, áztatja és főzi a csontokat s belőlük az emberi test vázát újra fölépíti. Párizs kapujának éjjeli őret megvesztegeti, hogy a vesztőhelyre kisurranva, egy fiatal szép leányholttestet rejtékutakon darabonkint a városba csempésszen: amikor a holdvilágnál szétdarabolja, azon örvend, hogy az egész holt-

test birtokába jut, csak félkezének ujjai és a térdkalácsa hiányzik. Amíg Löwenben a professzorok a klasszikus galenusi és az arab orvostudományi szövegek fölött filológiai vitákat folytatnak, VESALIUS már az új anatómia alapjait rakja le. Nincs még harmincéves, amikor megjelenteti a modern bonctan alapvető művét: *De humani corporis fabrica* (1543). Ez forradalmat jelent a galenusi hagyományos tanokkal szemben, amelyeknek hibáit és félreértéseit föltárja. VESALIUS megállapítja, hogy GALENUS sohasem boncolt embert: a majom anatómiáját szerkesztette meg. VESALIUS nagy tette, hogy ő írta le először helyesen az emberi szervezet alkatát. Rögtön eléri a tudomány nagy reformátorainak sorsa. Gyalázkodó iratok és levelek jelennek meg ellene. Ellenségeinek száma napról napra növekszik, leghevesebb közülök egy volt öreg tanára, Sylvius, aki szinte kóros gyűlölettel támadja s mint eretneket, örültet és tudatlant bélyegzi meg: GALENUS csalahatatlan, s ha az emberi szervezetben a *plexus mirabilis*-t már nem találjuk meg, amelyet még GALENUS részletesen leír, akkor ennek az az oka, hogy az ember az ókor óta «fizikai degeneráción» ment keresztül. A nagy újító ellenségei inkább az emberi szervezetnek kétezer év alatt végbement megváltozását hirdették, semhogy elfogadták volna VESALIUS felfedezését, hogy GALENUS a majom anatómiáját írta meg.

VESALIUS rak a sok munkától úgyis megrendült idegei a támadások következtében felmondják a szolgálatot. Életének egész hatalmas munkája összeomlik lelkében, a kétségbeesés szerencsétlen pillanatában tudományos kutatásainak anyagát a tűzbe veti: így a galenusi anatómiához írt jegyzeteit, MOHAMMED EL RHÁZESnek, a X. század legkiválóbb arab orvosának művéhez szerkesztett kommentárjait is. Hába volt jelszava, amelyet sírkövére is vésetni óhajtott: *Vivitur ingenio, caetera mortis erunt* (az ember a szellem számára él, minden egyéb a halálé lesz). Kora ellenséges «tudósainak» támadásaitól és gáncsgyúrásaitól megundorodva, szellemi alkotásait a lángok martalékának, a halálnak dobja oda. Pesszimizmusa ilyen sorokat ad tollára a mechelni orvoshoz, ROELANTS barátjához írt levelében, amelyben ridegen bejelenti eddigi kutató kedvéről való lemondását: «Sohasem fogok többé ilyen munkával és veszéllyel, mint egykor Párizsban, Iyöwenben és Itáliában, magamnak és tanítványaimnak anyagot gyűjteni és magamat gyötörtetni. Fiatalos lelkesedésemben a tudományért valamikor ezt készséggel és könnyen elviseltem. A könyvirásra való kedvemnek most már vége van! Galenushoz írt megjegyzéseimet és sok egyebet a tűzre vettem.» VESALIUST a tudós gyűlöletnek a teremtő

tudományos munkától sikerült elmarnia: az úttörő anatómus V. KÁROLY, majd II. FÜLÖP udvari orvosának szegődött. (L. Gunrper M.: Das lieben für die Idee. 1935. 39-69. lk.)

Ellenségei úgy bántak vele, mint a nagy pesszimista antik gondolkodó, HERAKLEITOS, tanúsága szerint az ephesosiak HERMODOROS-szal: maguk között a legderekabbnak mondták, de számkivetésbe küldték, mondván: «Közöttünk egy se legyen legderekabb, vagy pedig, ha máskép már nem lehet, másutt és mások közt.»

A heves tudományos polémiák elvonják a kutató szellemeket az alkotó munkától, idegrendszerüket kimerítik s élethangulatukat megromtják. A nagy kémikus, LEBIG érzékeny lelkét rendkívül bántotta MARCHAND francia kémikusnak ellene s tanítványai ellen intézett sok személyeskedő támadása. WÖHLER barátjához, a másik kiváló kémikushoz 1843-ban írt levelében arról panaszkodik, hogy a lelki izgalmak egészségét aláássák. WÖHLER bölcsen ezt feleli neki a kémia stílusában: «Az, hogy MARCHAND-nal vagy más valakivel megint harcot vívj, nem hoz áldást rád s csak kevés hasznot hajt a tudománynak. Ezzel azonban emészted magadat, végre is tönkre teszed lelkedet és idegeidet a Morrison-pirulákkal. Képzeld magadat az 1900-dik évbe, amikor mi már régesrégen szénsavvá, vízzé és ammóniákká oldottunk fel és csontjaink földdé vált elemei talán egy kutya csontjainak alkatrészeivé alakultak már át, amely lábát éppen a mi sírhantunkon emeli föl. Kit érdekel majd akkor, hogy vajjon mi békében vagy viszályban éltünk, ki tud már akkor a te tudományos harcaidról, nyugalmadnak és egészségednek a tudományért való feláldozásáról? Senki. Ellenben a te kitűnő eszméid, a tények, amelyeket fölfedeztél, megtisztulva mindentől, ami nem a dologra tartozik, még a legtávolabbi időkben is ismertek és elismertek lesznek. De hogy is jutok ahhoz, hogy az oroszlánnak tanácsot adjak arra, hogy cukrot egyék?»

De már a következő évben LEBIG új súlyos harcba száll a legkiválóbb kémikusok egyikével, a svéd BERZELIUS-szal. Ennek olyan volt a szellemi alkata, hogy az egyszer elért eredményeihez a legszívósabban ragaszkodott, körömszakadtig védte őket s mások új gondolatait, amelyek igazsága bármily szembeszökő volt is, csak a legnagyobb ellenállás után fogadta el. Kora nagy vegyészeivel, DUMAS-val s LAURENT-nal a legélesebb vitákat folytatta. Így LEBIG-gel is. Hevesen támadta, most már nemcsak újabb eszméiért, hanem régebbi eredményeiért is, amelyeket jómaga is azelőtt már elfogadott és elismert. De LEBIG sem hátrált meg és sértődöttségében

maga is hevesen sértett. Az igazságért rajongó harcias kutató volt, aki a maga igaznak látott tételeit mindig győzelemre akarta juttatni. Született polemikus: a harc egész pályáján kíséri, de életét meg is keseríti. Gyakran maga kesereg azon, hogy a sok fürgeteges harc a termékeny alkotó munkától visszatartja. Küzdelmeiben sokszor a szociális szempont tüzeli, mindenekfelett pedig mély hazafisága, amely nem engedi, hogy Németország a tudományban más nemzetnél hátrább legyen. Ez a motívuma szinte *crescendo* mind világosabb és nagyszerűbb, minél jobban emelkedik pályáján.

Itt a lélektudományi tanulság kedvéért csak kora két nagy vegyész tudásával vívott harcát mutatjuk be: hogyan küzd DUMAS-val és BERZELIUS-szal.

DUMAS valamikor párizsi egyetemi hallgató-társa: benső barátságban van vele, mint a szerves kémia egyik úttörőjével. Kapkodó és becsvágyó jelleme azonban elriasztja LIEBIGet, s ez szakít vele (I. köt. 273. 1.). Volt tanáruk, a különben nagyon tartózkodó természetű GAY-LUSSAC egyenest szerencsét kíván LIEBIGnek a szakításhoz, amikor ezt írja: «Gratulálok önnek, hogy kilépett abból a gályából, amelybe DUMAS-val belépett (közösen szerkesztendő nemzetközi kémiai folyóiratokra céloz). Jellemük merőben ellentétes: az ön nagy becsületessége és nyíltsága nem fér össze az agyafűrt ravasz-sággal. El kell azonban ismernem ennek a kígyónak nagy vonzóerejét. Nincs párja e tekintetben Franciaországban.» LIEBIG sok heves személyes vitát folytat DUMAS-val. De ellenségeskedése a gyűlöletnek és a vonzalomnak valami sajátos keveréke: az objektív LIEBIG nem tud tőle bizonyos vonzó tulajdonságokat megtagadni. Ezt a sajátos szeretetet-gyűlöletet kifejezésre is juttatja BERZELIUS IÖZ intézett soraiban: «Bármily csekély bizalmam van is DUMAS munkái iránt, azért ennek a kötél-táncosnak számításai ritkán tévesztik el céljukat. Mindig bosszankodom, hogy ez a fickó annak ellenére, hogy nem-tiszta, lehetetlen és rossz módon dolgozik, mégis mesterműveket ráz ki ujjából, amelyekkel tolla a legnagyobb érdemeket szerzi.» LIEBIG csak öreg korában, 1867-ben, köt békét nagy ellenfelével.

LIEBIG és BERZELIUS viszáljának kútfeje elsősorban életkoruk nagy különbsége. A nemzedékek ellentéte tipikus az életben, így a tudomány életében is: az öreg és a fiatal természetszerűen akaszkodik össze egymással. Az apák mereven ragaszkodnak megcsontosodott nézeteikhez: a fiúk meg kedvüket találják benne, hogy a régi fel-fogások helyébe a fiatalság problématudatának kíméletlen dinamikájával újakat állítsanak, miközben az öregeket kritikai karmaikkal

megsebzik. A kémia a múlt század első felében viharosan gyors fejlődésen ment keresztül s ezt az öreg BERZELIUSnak, aki számos alapvető fölfedezést tett, nehezebbre esett figyelemmel kíséreni. Kénytelen volt azonban látni, hogy a fiatal LIEBIG a kémiában lépésről-lépésre vezető, sőt uralkodó szerephez jut, amely addig az övé volt. LIEBIGben a fiatalság diadalmas nyersesége munkálódott, BERZELIUSban pedig az öregség sértődékeny makacssága. LIEBIG tisztelte ugyan BERZELIUST, de nem tudta megállni, hogy nyíltan és tapintatlanul trónjától megfossa. BERZELIUS ezt nem tudta elviselni: hisz a született fejedelmek sem ragaszkodnak oly szívósan a trónjukhoz, mint a tudósok. A kémikusok birodalmának trónszékéről letaszított BERZELIUS fiatal, illegitimnek tartott utódját fantasztának bélyegezte, pedig LIEBIG reális érzéke erről joggal nem volt vádolható. A romantikus tudós típusnak hatalmas fantáziája lakozott benne, de ez teremtő fantázia volt, amelynek fiatalos szárnycsapásait az öreg BERZELIUS már nem tudta gyanakvó lelkével követni. Eleinte örülnek találkozásuknak, tisztelettel néznek egymásra. Később fokozatosan elhidegülnek, sőt viszonyuk egyenest feszültté válik. leveleikben együtt szapulják az összeférhetetlen természetű berlini vegyész, MITSCHERLICHet. LIEBIG berlini tartózkodása után így ír a folyton civódó itteni kémikusról: «Giessenemmel még elégedettebben tértem vissza, mint mikor innen Berlinbe utaztam. Itt csak gyűlöletet és viszályt tapasztaltam s minden kísérletem, hogy az ellenségeskedő kedélyeket egymáshoz közelebb hozzam, hajótörést szenvedett.» De már 1837-ben maga LIEBIG és BERZELIUS is éles harcba keveredik egymással, még pedig a BERZELIUSTól bizonyos vegyi jelenségek osztályozásába és magyarázatára fölvett «katalitikus erőn». Az új titokzatos erő fölvételében LIEBIG a régi életerő-felfogás analógiájába való tudománytalan visszaesést látott, amely a további kutatást gátolja. Azonban később maga BERZELIUS sem ragaszkodott az új erőhöz s a viszály elsimult. De nemsokára BERZELIUS LIEBIGet illoyalitással vádolja, mert név említése nélkül egyik elméletét bírálta. LIEBIG azonban levelében kijelenti, hogy k'itikája nem BERZELIUS, hanem MITSCHERLICH ellen irányult: «az én legelkeseredettebb s leggonoszabb ellenségem ellen, aki kétszeresen veszedelmes, mert gyáva-sága nem engedi meg neki, hogy ellenem nyíltan föllépjen; vele szemben minden rendelkezésemre álló fegyverrel védenem kell magamat és a saját apámat és testvéremet sem kímélném, ha ezek melléje állnának.» Alig simul el azonban ez a viszály, BERZELIUS megtámadja LIEBIGnek a több-bázisú savakra vonatkozó, rendkívül termékeny

elméletét. Ezt írja LIEBIGnek 1838 május 4-én: «Őn mesterséges homokvárat épített, amelyet az első tudományos szélroham halomra dönt. Arra kell törekednünk, hogy a fogalmakat a tudományban oly világossá tegyük, ahogy csak lehet, de mindent csak oly kis mértékben reformáljunk is, ahogy csak lehet. Az én nézeteim sokkal prózaiabbak, mint az önéi, azonban egész törekvésem arra irányul, hogy a költészetet a tudományból számúzzem.»

Ezekben a sorokban az öregember haragos rosszakarata is bennrejtőzik: a fiatal a költői képzelet túltengéséről vádolja. EIEBIG felfortyan öreg barátja ellen. «BERZELIUS – írja WÖHLERnek – szunnyadozott, mi meg dolgoztunk. A kantárszár kicsúszott kezéből, erre fölébredt; emiatt az oroszlán, amelynek fogai tompák lettek, üvöltésbe tör ki, amely már többé az egereket sem ijeszti meg.» De azért a következő évben is leveleznek. BERZELIUS fölajánlja a tegeződést s ekkor LIEBIG fellengző módon ezt írja neki: «Én szívben a Te fiad vagyok, az akarok szellemben is lenni.» Azonban fiatalos nagyralátása még ugyanebben a levélben ilyen sorokkal szúrja szíven öreg barátját: «Mi voltaképpen elvek miatt viszálykodunk: te a meglévők fenntartásáért, én pedig tökéletesítésükért, további fejlesztésükért. Azok az elvek, amelyeket Te az elméleti, a filozófiai kémiában felállítottál, sok esztendeig a mi csillagaink, vezetőink voltak: az egész épület ezeken az alapokon nyugszik. A te erős kezed faragott meg és helyezett el benne minden egyes követ. Bizonyos magasságig ez a fundamentum elég erős volt, de nem olyan magasságig, amelynek nincs határa. Abban a mértékben, ahogy az épület emelkedik, meg kell erősíteni alapjait, pilléreket kell beleilleszteni, vaskapcsokat kell beleerősíteni. Te nem akard ezeket a pilléreket, ezeket a vaskapcsokat, mert a külsőt csúnyává teszik, meit az egész összhangját megrontják, azonban a szimmetria magától újra helyreáll, mert a fundamentum szilárd.» BERZELIUS erre a kritikára büszkén így felel: «Ahhoz, amit te a támasztékokról és pillérekről mondottál, nem járulok hozzá. Ha az épület nem áll meg ilyen kiegészítések nélkül, amelyeknek minden jólépült ház képén egészen idegenszerűeknek kell lenniök, akkor az épület semmi alátámasztó pillért nem érdemel, hanem dőljön le. Egy új és jobban megalapozott háznak kell ekkor a régebbi romjain fölépülnie, amely támasztó pillérek nélkül is megáll. Én remélem, hogy a mi jelenlegi épületünk egyenesen áll. Ha oly pillérekre lenne szüksége, amelyek az építési tervvel szemben idegenek, én szeretnék az első lenni, aki a kezét ráemeli, hogy ledöntse.» (E. BLUNCH R.: J. von Eiebig. 1938.

160-162. CARRIERE JUSTUS: Berzelius und Liebig. Ihre Briefe 1831-1845. München. 1892.)

A féltékenység a tudományban is egyrészt rendkívül világosan látóvá tesz, másrészt bizonyos személyes értékek iránt vakká. DAVY, aki rögtön világosan felismerte a szerény könyvkötőségédnek, PARADAYnak tehetségét, laboratóriumában alkalmazta. Mihelyt azonban FARADAY jelentős fölfedezéseket tett, féltékeny lett rá. Ez a féltékenység feleségében is élt, aki FARADAYt sohasem ültette urával és ennek barátaival egy asztalhoz, olyanokkal, akikkel együtt dolgozott a laboratóriumban. DAVY a társadalmi távolságot mindig érezte fiatal munkatársával, pedig a tudomány szeretetében egyek voltak. Amikor FARADAY első kísérleteit sikerrel befejezte az elektromágneses körforgásról, a *Royal Society* tagjává választotta. De amikor pár esztendő múltán ez a testület fellowjává emelte, ezt a Társaság elnöke, DAVY, erősen ellenezte, mert fiatal tanítványának sikereire már féltékeny volt. FARADAY nemes lelke azonban soha egy zokszót sem ejtett: továbbra is mélyen tisztelte mesterét haláláig. Az igazságnak féltékenységtől mentes tárgy szeretetét is szép számmal őrzik meg a tudósok életrajzai. Amikor LAGRANGE a fiatal MONGENak az *École polytechnique*-en tartott előadását, amely a görbületi vonalak elméletét az ellipszoidokra alkalmazta, végighallgatta, örömeiben így üdvözölte: «Kedves kartársam, ön az imént igen szép dolgokat fejtett ki: bár én lennék a szerzőjük.» Máskor így nyilatkozik MONGENak egyik iratáról: «Az analízist alkalmazza a lapoknak megjelölésére: ez az ördögös ember még halhatatlanná lesz!» LAGRANGE önzetlen, minden féltékenységtől távol álló viselkedését MONGE évtizedek múlva hasonlóval fizette vissza. Amikor az újjászervezett *Ecole polytechnique* elnökévé óhajtják jelölni, így kiált fel: «Nevezzék ki LAGRANGE-ot, Európa legnagyobb matematikusát! Egyébként is jómagam nagyobb hasznot hajtok, ha a kocsiba fognak, mintha a bakon ülök.» (ARAGO emlékbeszéde Monge-ról.)

A féltékenység az alaptalan gyanúsítások és rágalmozások bő forrása is. HUME, akit Franciaországban rendkívül nagyra becsültek s műveit franciára fordították, amikor hazatért Angliába, magával vitte ROUSSEAUt, királyi nyugdíjat szerzett számára s mindenütt vendégszerető fogadtatásban részesíttette. Ekkor egy névtelen levél jelenik meg egy angol újságban, amely ROUSSEAUt kigúnyolja. A féltékeny és gyanakvó ROUSSEAU egyenest jótévőjére, HUME-ra fogja rá a cikk szerzőségét és súlyosan szemrehányó levelet ír neki. HUME így válaszol: «Mivel ön saját nyugalmának, boldogságának és

becsületének legnagyobb ellensége, nem tudok azon sem csodálkozni, hogy az én ellenségem is lett.» (L. ALEXANDER B.: Hume. 1882. 144. 1.)

A tudományos vita akkor a legvisszataszítóbb, ha az ellenfél személyes gyanúsítások és rágalmak területére tereli, hogy leterítse ellenfelét. Ilyenek a legnagyobb kutatókat sem kímélik meg. Az agg MOMMSEN 1895-ben felháborodva kénytelen védekezni a hazafiatlanság vádjá ellen. Azt állítják róla ellenfelei, hogy német tudós létere III. Napóleont Caesar-tanulmányának írásában segítette, pedig soha egy tollvonással sem támogatta s a császár költségén sohasem utazott. A császár nagyon udvarias volt iránta és elrendelte, hogy a párizsi könyvtárak minden kéziratot, amelyet MOMMSEN kér, rendelkezésére bocsássák. Ezt MOMMSEN megköszönte neki. Levelét a Preussische Jahrbucher-ben közzé is tette. Amikor a császár Borghesi epigrartkai művét kiadta, a kefelevonatokat számos tudós-nak, így MOMMSEN nek is, megküldötte átnézés és észrevétel végett. De ezért MOMMSEN nem fogadott el tiszteletdíjat, éppen azért, mert külföldi kormánytól kapta volna.

Arról is vádolták, hogy bár franciabarát hírében állott, ő is résztvett annak a MOLTKE tábornagyhöz intézett iratnak szerkesztésében, amely Párizs bombázását kérte, sőt hogy éppen MOMMSEN javasolta az iratot. A valóság az, hogy a nagy német történész egyáltalán azt sem tudta, vajjon intéztek-e valaha MOLTKÉHEZ ilyen kérelmet. A rágalom légből kapott. Azt is ráfógták, hogy a német-francia háború után a franciákat megsértette. Azonban soha esze ágában sem volt, hogy egyes emberek hibáiért az egész nemzetet felelőssé tegye. A háború után fölkerlte RENIER-I, a francia akadémia tagját, aki a *Corpus Inscriptionum* szerkesztésében mint munkatárs résztvett, hogy továbbra is együtt dolgozzanak. RENIER ezt megtagadta, mire a *Corpus* munkálatai francia közreműködés nélkül folytak tovább. Erre céloz MOMMSEN, amikor 1873-ban a *Corpus* harmadik kötetének előszavában nyíltan kifejezi sajnálatát a súlyos káron, amelyet a német-francia háború a tudományos együttműködés terén okozott: *Oibe terrarum interim convulso nationibusque divulsis plerque eorum quorum munificentia et amicitia prima potissimum hujus sylloguae pars nitet, ex amicis hostes facti sunt, ex hostibus inimici.* Persze MOMMSEN is, mint német ember, örült nemzetének nagy hadi sikerein, amelyek mellett egészen eltörpültek a velük kapcsolatos káik. De mérven fájlalta a két nemzet állandó viszályának szerencsétlenségét. Mindig azon dolgozott, mint a *Corpus* szerkesztője,

hogy a nemzetközi tudományos kapcsolatokat ápolja. Ez a kapcsolat a franciákkal megszakadt. «Ezt el kell – írja – viselnünk, de mindig távol állottam attól, hogy ennek örüljek. Mindig teljesen mentesnek éreztem magamat a legyőzöttekre szórt, erkölcsileg súlyosan megítélendő gúnynak szemrehányásától.» (Reden und Aufsätze. 1905. 427. sk. Ik.) A gyűlölet fölött diadalmaskodott MOMMSEN lelkében a tudományos igazság szeretete. Ezért azonban sok rágalmat és meghurcoltatást kellett elszenvednie.

7. A vita, a kritika és a cáfolat gyakran igen termékeny mozgató ereje a tudomány haladásának, mert a megtámadott felet az igazság további kutatására sarkalja úgy, hogy egész személyes valóját, minden tehetségét megfeszítse. A kritika az elmékből sok pozitív igazságot is kicsihol, amelyek nem léptek volna be a problématudatba. Ehhez a vita magas érzelmi hőfoka szükséges. PASCAL kísérletekkel bizonyította, hogy üvegcsőben a folyadék felett lévő légüres tér nem látszólagos, hanem valóságos. Ezt NOËL jezsuita, aki L,a Flèche-ben DESCARTESnak is tanára volt, egyik iratában kétségbe vonta. Ez PASCALT, hogy igazát bizonyítsa, további kísérletekre ösztönözte, így jutott a levegő nyomásának fölfedezésére: a levegő súlyának gondolata, ami ma szinte magától értetődő, a XVII. század közepén merőben új és meglepő eszme volt. PASCAL kísérleti módszerrel s a matematika útján a vita hevében legyőzte a metafizikai módszert, amely okoskodások alapján a *vacuum* létezését tagadta. NOËL maga is meghajolt a kísérleti tények és a számítások evidenciája előtt.

Az elektromosságra nézve mennyi új igazságot fedez fel VOLTA GALVANinak és tanítványainak nézetei cáfolása közben. GALVANI a holt béka rángatózásaiban a leydeni palack hatását vélte fölfedezni. Az állatok szerinte elektromos fluidumot tartalmazó anyagok: a pozitív elektromosság székhelye az idegekben, a negatív az izmokban van. Az ezek közé tett fémlemez csak a kisütést eszközlő vezető. VOLTA kísérletei ezt nyilván megcáfolták. Rángatózást úgy is előidézt, hogy nem GALVANI módjára az izom és az ideg közé tett két különböző fémet, hanem csak az izmot hozta mindkét fémmel érintkezésbe. A leydeni palackkal való hasonlat szertfeoszlott. VOLTA föltette, hogy az elektromosság csakis az izom között lévő kétféle fém érintkezésének szükségképi eredménye. Felfogását a bolognai iskola hevesen támadja, mert sehogysem tudott lemondani az állítólagos állati elektromosság elméletéről. VOLTA az ellenfél kísérleteire ellenkísérletéssel válaszol, míg végre kimutatja, hogy a kísérleteiben

alkalmazott két fém ellentétes elektromos állapotban van: a cink pozitív, a réz negatív. Az elektromosság különböző fémek pusztá érintkezése útján gerjeszhető. Különböző fémeket folyadékba mártva felfedezte az első elektromos elemet, majd sok elem alkalmas egybekapcsolásával megszerkesztette a róla elnevezett Volta-oszlopot: fölfedezte az elektromos áramot, amelyen ma egész elektromos technikánk alapul. A sok vita a legjelentősebb pozitív fölfedezések forrása lett. VOLTA a GALVANITÓL fölfedezett, de helytelenül magyarázott tüneményeket *galvanizmusnak* nevezte el. Ezzel megmutatta, hogy mennyire megbecsüli GALVANI kutatásainak és fölfedezésének értékét, noha éles ellentétben állott következtetéseivel, amelyeket szigorúan bírált.

Sokszor a problémák, mint mások gondolatainak negatívumai támadnak. SPENCER önéletrajzában kifejti, hogy az «altruizmus» és a «szociológia»szó átvételén kívül elsősorban azért adós COMTE-nak, mert antagonistája lehetett. Az ő nézeteivel való szembehelyezkedés útján fejlődtek ki saját gondolatai. Nem azt tanulta meg tőle, mikép gondolkodjék, hanem mikép ne gondolkodjék. Műveinek számos részét nem írta volna meg, ha nem tanulmányozza COMTE-ot. Ez kritikára ingerelte s így hatott közvetett módon az ő gondolkodására. (An Autobiography. 1904. I. 446. 1.)

8. Az irigység, féltékenység és gyűlölet lelki talaja az azonos foglalkozásúaknál, így a tudományos kutatóknál is, sokszor a *verseny*. A tudományok fejlődésében nem csekély szerepet játszik a versenyelem, az agonális mozzanat. A tudományos megismerés egyik fővonása, hogy kritikailag leszűrt és igazolt ismeret. Innen a tudományos életben a vitakozási, polemikus hajlam. Ez pedig gyakran az önerőnek játékos mutogatása. Mi *a tudomány és a játék viszonya? Hogyan nyilvánul meg a tudományban a játéknak agonális eleme?*

A játékot a játszó alany *öncélú és szabad* tevékenységnek érzi. A játék nem egy rajta kívül álló cél elérésére irányuló, hanem *önmagáért* folytatott tevékenység, míg ellentéte, a munka, mindig csak eszköz valamely cél számára. A játszó a játék célját már elértnek és kimerítettnek tartja csupán azzal, hogy a játékcelekvést véghezviszi. Ha egyéb idegen célnak is szerepe van a játszó tudatában (pl. pénznyerésnek), akkor tevékenysége már nem tiszta játék. Már az öncélúságnak ezen szubjektív jegye szempontjából nagy különbség van a játék és a tudomány között. A játék a testi és lelki erőnek öncélú gyakorlása: a tudományos kutató azonban nem pusztán azért

vizsgálódik, hogy eszét gyakorolja, hanem hogy egy kívülálló célt érjen el: új összefüggéseket, igaz tételeket állapítson meg. Ez a cél tehát magán a tevékenységen, mint ilyen, kívül van: a gondolkodás, a kutatás csak a célhoz mért eszköz. A játékcselekvéstől azonban nemcsak az idegen cél, hanem az idegen kényszer is távol áll: a játék a játszó tudatában *szabad* tevékenységnek tűnik fel, mert nincsen az egyénre rákényszerítve, hanem önként folyik belőle: az egyén maga *határozza* meg a játékcselekvés tartalmát, alakját és időtartamát s ezért a rákényszerített játék nem igazi játék. Ebből a szempontból a játékcselekvés és a tudományos gondolkodás közt nincs különbség: az utóbbi is szabad, nem pedig kényszerített tevékenység; ha a tudományos gondolkodás szabadságát kényszer korlátozza, már nem tekinthető valódi igazságkutatásnak, hanem csak parancsok: gondolkodás útján való végrehajtásának.

A játékcselekvést azonban, ha többen együtt folytatják, mégis valami korlátozza: az előle megállapított játékszabály, amelyhez pontosan alkalmazkodni kell, különben a játék anarchiába vesz s öröme megszűnik. A tudományos gondolkodásnak is vannak szabályai, az ú. n. módszerek, ezek azonban nem eleve meghatározottak és változatlanok, hanem hajlékonyan alkalmazkodnak a tárgyhoz. Ha a tudománynak módszerszabályai helytelenek, hamar megjön büntető szankciójuk: a vizsgálódás eredményei ellenmondanak a tapasztalatnak, vagy a logikai összefüggéseknek s így meg kell őket változtatni, nem úgy, mint a játékban, ahol az egyszer kipróbált szabályok (legalább is egy-egy játék alkalmával) nem változnak.

De különbözik a tudomány a játéktól a lelki rúgó szempontjából is. A játék lelki indítéka az a gyönyör, amely a magamagáért végbevitt, a reális élet céljaitól távol álló tevékenységet kíséri. Ilyen gyönyör bizonyos fokig a tudománytól sem áll távol: jólesik eszünk gyakorlása, gondolataktusaink sima, könnyű és akadálytalan lefolyása (dinamikus értelmi gyönyör). Azonban a tudományos kutatással nemcsak ilyen funkció-gyönyör, hanem sok nyugtalanság, gyötrődés, gondolatfájás, verejték is jár együtt: a problématudatot egész sereg kínzó érzelm kíséri. Nevezhető-e ez játéknak? S ha a kutatás-gondolkodás eléri célját, ha a gyötrő problématudat a megoldással kielégül s a kutató az igazság boldogító, birtokába jut (statikus értelmi érzelm), vajjon a megoldás gyönyöre pusztán az ész sikeres gyakorlásából támad-e, nem pedig az *objektív igazság* megtalálásából és szemléletéből?

S ezen a ponton ütközik ki ismét a játék és a tudomány nagy



E. Seriven metszete

*G. Penn festménye
Windsor, Királyi gyűjtemény*

ERASMUS

különbsége. A játék ártatlan anyagon megy végbe: úgy viszonylik az élethez, mint a hadgyakorlat a háborúhoz. A hibákat és balsike-reket, amelyek komoly esetben a legnagyobb kárt okoznák, a játékban minden valóságos kárvallás nélkül éljük át. Ezért a játék kellemes üdülés, a valóságos élet fölé emelkedés, az *illúziók* mulatsága. A tudomány ennek az ellenkezője: a *valóságot* akarja megismerni, amint van, érvényes logikai Összefüggésekre akar szert tenni, probléma-tudata komolyan szembenéz az akadályokkal, amelyek a megismerés elé tornyosulnak. A tudomány nem játék, nem az illúziók világa, sőt éppen az utóbbiak szertefoszlata: csodaromboló eszköz.

Ha azonban így a játék és a tudomány merőben elüt is céljában és lelki indítékaiban egymástól, nem tagadható, hogy a tudományban néha megvan a hajlam arra, hogy bizonyos fokig játékformát öltön. A szofisták dialektikus vitái, Syllogismus cornutus-ai nyilván játékszerűek. A folyton továbbfejlesztett fogalmi szisztematika is könnyen játékszerűvé válik, bár a tudós szubjektíve nem érzi játéknak. Számos filozófus a maga rendszerében minden fogalmat hármas fogalmi menetben fejt ki, logikai gyönyört érez, amikor triatikus fogalmi architektúráját, mint HEGEL, a rendszeren következetesen keresztül viheti, peisze nem minden erőszak nélkül. A kimunkált speciális módszerek gyakran öltik fel a játéktéma körvonalait. A hanyatló középkor túlfinomult szillogisztikájának játékjellege nyilván felismerhető. HUIZINGA J. nem jogtalanul utal arra, hogy a nyelvészek erőszakolt szófejtése sokszor játékos jellegű, hasonlóképp a freudizmus műszavainak sűrű alkalmazása erősen játékszerű (Homo ludens. 1939. 329. 1.). A matematikai intuicionizmus képviselői azzal vádolják a matematikai formalizmus híveit, hogy ezek a matematikai műveleteket jelekkel való pusztá játéknak nézik, amelynek folyamán voltaképp semmi tartalmat sem kell gondolni, semmi esetre sem többet, mint amennyit a játékszabályok követelnek. A matematikának merőben formalisztikus felfogása a benne lefolyó tudományos gondolkodást meglepően közel hozza a sakkjátékos elméműveleteihez. (BENSE M.: Geist der Mathematik. 1939. 109. 1.) HUIZINGA a középkori egyetemeken folyó örökös disputációkban, ezek sokféle szertartásában, a különböző irányú egyetemi csoportosulásokban az emberi lélek játékszerű formáit pillantja meg, amelyeket bizonyos szabályok szerint űztek. ERASMUS már a renaissance korában túlzottnak bélyegzi az üressé vált egyetemi viták hagyományos kultuszát: «Egyáltalán nem szükséges az iskolában ugyanazt tenni, mint az ostromjátékban vagy a kártya- és kockajátékban szokás. Ezeknél helyes: ha a sza-

bályokban nem vagyunk egyik, akkor nincs játék. De a tudós vitákat nem. szabad merev formai szabályokkal korlátozni, mert akkor soha sem lehetne addig nem hallott, új és merész dolgot szóba hozni.» A későbarokk és a rokokó előkelő párizsi társas köreiben, amelyekben LEIBNIZ is forgott, a kor racionalista szellemi mámore közepett a matematika a társalgás kedvelt anyagává lett. Az előkelő urak és hölgyek matematikát tanultak, hogy a szalonokban erről beszélhessenek, aminek játékszerű, jellege alig tagadható. Mindenféle a társalgás tárgya volt a láncvonal problémájának megoldása, a brahmetrisz ochronia, a tractrix-görbe.

A tudomány és a játék szellemét a fönnebb kifejtett különbségek ellenére külsőszerűen egyneművé kapcsolja össze a *verseny-elem*, az *agonalis mozzanat*. Úgy tűnik fel, mintha itt lenne a *homo ludens* és a *vir doctus müüans* lelki összekötő kapcsa. Ahogyan a játékban résztvevők nagy erőfeszítéssel versenyeznek egymással, hogy győztesek legyenek, éppúgy a tudósok az igazság keresésében vetélkednek. A szellemi verseny, a polémia, a vitatkozás sok játékszerű semulativ mozzanatot vet felszínre. Különösen oly korszakok tudományában lép előtérbe a versenyelem, amikor új gondolatok nagy számban kerülnek felszínre. Ilyen a Kr.e. V. század felvilágosodási kora, amikor a szofisták versenyeznek az új eszmék kitalálásában és terjesztésében. A XVII. században, amikor a természettudományok fellendülnek s a vallásos érzés, másfelől az antik kultúra miataszerűségébe vetett hit inogni kezd, vitatkozó-versenyző pártok alakulnak: a tudomány képviselőinek állást kell foglalniok, vajjon DESCARTES-nak hívei-e vagy sem, NEWTON mellett vannak-e vagy sem, az *'anciens'* vagy a *'modernes'* táborába tartoznak-e vagy sem? A disputációkat sok ünnepélyes külsőség kíséri: a paróka, a rokokó bája, a szalonok udvarias tudóskodása. Ezekben játékszerű mozzanatok rejlenek.

Csakhogy mindez nem az igazi tudományos kutatásnak, hanem csak a tudomány szélesebb körben való terjedésének szellemi, főképp érzelmi hangszerelése. Az igazságért vívott komoly harc, az ebben rejlő versenyelem merőben elüt a játék agonális mozzanatától. Belejátszik a tudós versenygésbe is az önerő mutogatása, a saját tehetségnek magasabbra állítása, az ön-érték fölényének tudata a másikkal szemben, de mindennek a játékhoz vajmi kevés köze van. «Minden írás közül csak azt szeretem, – mondja NIETZSCHE a Zarathustrában – amit valaki vérevel ír. Írj vérevel: és meglátod, hogy *a vér szellem*.» Az igazság birtokáért üzött verseny nem játék, nem illúzió, hanem a tárgy odaadó szerelme, a szellemi erők legmagasabb feszült-

sége. Vajjon mi a játékszerű elem PASTEUR és KOCH versenygésébe, amikor a kolerabacillus felfedezésére koncentrálnak erejüket? 1883-ban az ázsiai kolera Egyiptomba jut s rémes pusztítást visz végbe. Európa remeg, hogy ide is átszivárog, s a két nagy bacilluskutatóra, PASTEUR-re és KOCH-ra függeszti szemét. A két tudós – mögöttük Franciaország és Németország – versenyezni kezd a kolera vészes okozóinak kikutatásában. KOCH maga megy Alexandriába; az öreg PASTEUR legkiválóbb tanítványait küldi oda, akik közül egyik a kolerában el is pusztul. Közben a kolera megszűnik s KOCH csak gyanakszik egy vesszőformájú (kommá) mikrobára. KOCH újra elindul, mint vérbeli bacillusvadász, most Indiába s a «komma»-bacillust a kolerás hullákban valóban felismeri s kocsonyán külön kitenyészti, így diadalt arat sok megerőltető munka után ezen a szörnyű betegségen. De «legyőzi» a vérsenyben PASTEUR-t is. Vajjon fel lehet-e ismerni a *homo ludens* körvonalait ebben a véresen komoly kutatásban? A tudományos «verseny» azonban azzal, hogy KOCH Indiából a vesszőbacilluszokat, mint kutatásainak trófeumait, hazahozza, nem ér véget. A hevesvérű PETTENKOFER, a tőle megalapított új tudományágnak, a közegészségtannak müncheni professzora, továbbra is kételkedik a kolerajárványnak KOCH-tól megtalált mikrobáiban: ezekről kijelenti, hogy egészen ártatlan természetűek. KOCH válaszul erre a kritikára egy kis üvegcsőben milliószámra nyüzsgő bacillustömeget küld neki. PETTENKOFER az egész cső tartalmát azonnal lenyeli, pedig KOCH szerint ez elég lett volna arra, hogy egész ezredet megöljön. A rajongó és harcias igazságkutatónak azonban semmi baja sincsen. Vakmerő öngyilkosságzámba menő kísérlete után diadalmasan azt hiszi, hogy KOCH-ot megcáfolta és saját elméletét igazolta, amely szerint nem a mikrobák a lényegesek, hanem az egyéni hajlam. Mindkettőnek igaza volt: kolerabacillusok nélkül nincs kolera, de van az egyéni diszpozícióban ellenállás. Ez persze a bakteriológiára ridegen rámeredő titok: miért pusztul el az egyik ember s miért marad épen a másik? Visszatérve tárgyunkra, kérdezhetjük: PETTENKOFER a tudományos vita közepett «játszott»-e életével, vagy pedig az igazság meglátásáért életét is hajlandó volt feláldozni? Sokszor az igen hevesen vitázó-versenyző hajlamú tudós is – minden irigységtől és féltékenységtől menten, csupán tárgyszeretelből – azonnal meghajol a másik igazsága előtt s együtt érzi vele a felfedezés gyönyörét. Az ugyancsak agonális természetű SPALLANZANI mikroszkópján át az apró élőlényeket egymásba kapaszkodva látta s azt hitte, hogy ez a szaporodás folyamata. SAUSSURE is Geni-

ben ugyanezt a tényt észlelte nagyítóján keresztül, de az összefüggő állatka-párokat úgy fogta fel, mint oszlásban lévő lényeket: a szaporodás oszlás útján megy végbe. Ez SPALLANZANI gondolatának cáfolata volt. SPALLANZANI olvasva SAUSSURE tanulmányát, mikroszkópjához rohan s meggyőződik SAUSSURE igazságáról. Rögtön áradozó szavakban köszönti a genfi kutatót: maga is gyönyörködik a felfedezésben. Az igazság fontosabb előtte, mint a maga eredeti balvéleménye és dicsősége.

9. A tudományos versenyszellemnek természetes következményei a tudományok történetében minduntalan felbukkanó *prioritásviták*: ki ejtette hatalmába előbb az igazságot? Az elsőbbségeért harcoló tudós az önmaga köteles tiszteletén és jogos büszkeségén túl sokszor megfélekedezik arról, hogy az igazság az első, a személyes dicsőség másodrendű. Kempis Tamás a Krisztus követésében a tudós lelkére is köti: «*Ne quaeras, quis hoc dixit, sed quid dixit, attende!* Ne azt kutasd, *ki* mondta ezt, hanem arra figyelj, *mit* mondott.»

LEIBNIZ egyik legnagyobb, fölfedezését, a differenciálszámítást, előbb közli, mintsem megvárta volna, hogy valamennyi következményét elegendő módon kifejtse. «Jobban vigyáztam – írja – az egyetemes haszonra, mint dicsőségre, amelyet talán inkább előmozdíthattam volna, ha még az új módszert tovább érlelem. *De nekem örömet okoz, ha mások kertjében is látom azoknak a magoknak gyümölcsseit, amelyeket én vetettem el.*» Ez az igazi, önzetlen, csak a tárgyért hevülő kutatónak álláspontja: amit alkot, az az övé ugyan s nevéhez fűződik, de örvend azon, ha eszmemagjai mások kertjében is kicsíráznak és gyümölcsöt teremnek: az igazság senkinek sem örök monopóliuma. Ezért ennek kutatásába másokat is szeretettel vezet be, a továbbvizsgálásban támogat, a fiatalabb nemzedéknek az utat megmutatja s olyan szellemi és anyagi helyzetbe iparkodik hozni, hogy az ő munkáját folytathassa, problématudatának méltó örököse legyen. S ha érzi, hogy a fiatalok már felül is múlják? Nem féltékenykedik és irigykedik: hisz ezek a tőle jelzett úton jutottak fel az Igazságnak még magasabb hegyére.

A tisztalelkű, bár hiú LEIBNIZ, aki a fönnebbi szavakat írta, mégis áldatlan prioritási vitába keveredik NEWTONnal az infinitezimális számítás fölfedezése kérdésében (I. 208. 1.). Ez azonban csak külső alkalom volt. A mélyebb ok világnézeti felfogásuk különbségében rejlik: a romantikus-metafizikus típus nem rokonszenvezhetett a pusztán mechanisztikus, csak matematikai módszerrel dolgozó rideg

NEWTONnal. A mindig mindenütt ellentéteket kibékítő LEIBNIZ sohasem tudott a nagy angolhoz közeledni, azonban legmúltóbb ellenfelének tartotta, s ha a szeretet melegsége hiányzott is iránta lelkéből, hidegen mégis tisztelte. Jellemző, hogy az ugyancsak romantikus világnézetű GOETHE, SCHOPENHAUER és HEGEL sem tud rokonszenvvel fölmelegedni NEWTON iránt.

MAYER ROBERTONEK, az energiamegmaradás elve fölfedezőjének prioritási vitáját, amely elméje ideiglenes elborulását is okozta, már megvilágítottam (1.213.1.). Egyik részletére azonban most tüzetesebben kitérek, hogy a tudományos kutatás agonális lelki mozzanatára még élesebb fény essék. Még a tiszta lelkű nagy lángelmének is rosszul esik, ha a másik kutató az ő vizsgálati körében hasonló eredményre jut s ezt előbb hozza a nyilvánosságra. HELMHOLTZ a német fizikai társulat 1850-ben megjelent évi értesítőjében beszámol az őt érdeklő problémák körébe vágó művekről, így MAYER R.-nek 1845-ben megjelent értekezéséről is (Die organische Bewegung im Zusammenhange mit dem Stoffwechsel), DONDERS munkájáról és a saját műveiről is, tehát az 1847-ben megjelent *Über die Erhaltung der Kraft*-ról. Jelentése így kezdődik: «MAYER és DONDERS iratait csak a teljesség kedvéért említem. Csupán ismert tények összefoglalását tartalmazzák, lényegében ugyanazokból a szempontokból nézve, mint a referens (Helmholtz) már az 1845. évi jelentésében tette.» Azonban ez az 1845. évre vonatkozó jelentés 1847-ben jelent meg, úgyhogy MAYER 1845-ben megjelent iratának HELMHOLTZ-cal szemben nyilván prioritása volt. MAYER irata nemcsak a mechanikai hóaequivalensnek részletes kifejtését, hanem ennek fizikai és fiziológiai alkalmazását is tartalmazta: HELMHOLTZ jelentése tehát félrevezető. Semmi ok sincs annak kétségbevonására, hogy HELMHOLTZ ugyanarra az alapgondolatra önállóan jutott. De nem volt kellemes számára, hogy már előbb más is rájutott s ezért önszeretete igazságtalan jelentésre sugalmazta. MAYER könyvét bizonyára olvasta, hisz maga gyakorol kritikát rajta azzal, hogy csak ismert tények összefoglalása. Ez azonban nem volt igaz, mert 1845-ben MAYER még ismeretlen gondolatokat tett közzé. MAYERnek a jelentés nagy kárt okozott, mert lenéző hangja miatt tovább senki sem törődött vele. Jellemző adat, hogy CLAUDIUS még 1862-ben is a MAYER műve után nyomozó TYNDALL-nak azt írja, hogy aligha talál benne valami érdemes dolgot. De amikor MAYER könyvét az angol fizikus mégis megszerzi és elolvassa, elismerését és bámulatát fejezi ki. Később HELMHOLTZ is elég tesz több ízben is MAYER megbántott szellemének. Ha nem izzik

akkor fiatal lelkében a verseny és dicsőségvágy szelleme, lángelméjének úgy sem lett volna szüksége a mások eredményeinek homályba borítására.

Nem tartotta szükségesnek az ugyancsak fiatal MONGE a víz összetétele fölfedezésének elsőségét magának tulajdonítani, amikor megtudta, hogy CAVENDISH nemrégiben már a kérdést megoldotta. «Azokat a kísérleteket, – írja a francia akadémia 1783-ik évi értesítőjében – amelyekről ebben az értekezésben szó van, Mézièresben végeztem az 1783-ik évi június és július hónapokban és megismételtem ugyanennek az évnek október havában: míg CAVENDISH ezeket néhány hónappal azelőtt Angliában végezte.» (ARAGO emlékbeszéde Monge-ról.) Az elsőségi viták kedvező elintézésének fölemelő példája WALLACE A. R.-nek DARWINnal szemben való viselkedése. A fiatal WALLACE egy kis tanulmányt küld DARWINnak, melyben kifejti, miképpen függ a természetes kiválasztás a létért való küzdelemtől. Kéri, hogy mutassa be a tudós társaságnak. DARWIN megdöbben, mert az ő húszéves eredeti kutatásának gyümölcse van e tanulmányban összefoglalva. Most szeretne egy értekezést írni, melyben tanait röviden kifejti, de fél, hogy WALLACE kéziratának olvasása után ezt becsülettel nem teheti meg. Barátai azonban a *Linnean Society*-ben (1858) egyszerre mutatják be a két kutatónak hasonló gondolatmenetét. Az egyik két évtizede csiszolgatta az északi féltekén a maga idevágó gondolatrendszerét, a másikban a déli félteke egy kis szigetén hirtelen intuíciónyszerűen villant fel ugyanaz az alapeszme. «Klhatároztam, – írja az elsőbbségről nemesen lemondó WALLACE harminc év múltán egyik barátjának – hogy Ternate szigetén betegségem alatt elmémben hirtelen felcikázott ötletemet, mihelyt hazatérek, kidolgozom, már amennyire tudom, mert arra nem voltam elkészülve, hogy DARWIN annyira megelőzött. Most azonban őszintén mondhatom, mint ahogyan már évekkal ezelőtt is megmondtam: örülök, hogy így történt, mert nem szeretem a részletező munkát, kísérletezést és aprólékos vizsgálódást, amely annyira jellemzi DARWINt s amely nélkül pedig írásom amúgy sem győzte volna meg a világot.» WALLACE, a tudomány alázatosságának hőse, nem követelte magának a prioritást, maga tette az elismerő babért kiváló versenytársa fejére. Vannak a *scientia militans* sokszor tragikus történetének ilyen fölemelő s idillikus lapjai is.

10. Mi az oka a tudósok sokszor indulatos és harcos magatartásának? A vérbeli kutató olyan ember, akit az igazság megismerésének

soha nem ernyedő vágya kerget, aki nem elégszik meg azzal, hogy megálljon a dolgok felületének szemléleténél, hanem ezek benső lényegébe akar behatolni, hogy az igazsághoz minél közelebb férkőzzék. Tehát ott is problémák ingerlik, ahol a legtöbb ember a tények pusztá adottságával megelégszik vagy hagyományos magyarázatokat bírálát nélkül magáévá teszi. *Az igazság után való tántoríthatatlan törekvés az igazi kutató tudós leglényegesebb alapvonása*, amelyből minden egyéb tulajdonsága természetszerűen következik. így a vélt igazságért való önzetlen és őszinte harc is. Ennek nemes indítékát, az igazság értékének megvalósítását, a gyarló embernél az együttrezgő kevésbé nemes, a tárgy helyett az én-re vonatkoztatott érzelmek és indulatok sokszor elhomályosíthatják, de az alapmotívum mégis az igazság tisztelete és az utána való sóvárgás marad. A tudós feladata ugyanis az, hogy a tételek igazságtartalmát megvizsgálja, az értéktelent vagy félig értékest belőle kiküszöbölje s ezek helyébe értékebbet, helyesebbet állítson. Az igazság megismerésére való törekvés megköveteli az igaz és a nem-igaz, az érték és a nem-érték közötti megkülönböztetés képességét, tehát természetszerűen kritikát követel, a kritika pedig már a harcnak csírája.

Vajjon ez a csíra komoly küzdelemmé fejlődik-e, az függ a kutató tapintatától, vérmérsékletétől és támadó kedvétől, a megbírálnak érzékenységtől, evidencia-érzéséből folyó makacsságától és harci ösztönének fokától. A harcot pedig érdemben és objektíve nem ezek a lelki mozzanatok, hanem az érvek tárgyi-logikai ereje dönti el. Valaki lehet kitérő kritikus, a logikai ellenmondásoknak vagy a ténymegállapítások helytelenségének fürge és biztos meglátója, és mégsem teremtő elme, mert megvan ugyan benne a képesség arra, hogy az igazat és a nemigazat szétválassza, de már nem tudja az értéktelennel felismert nemigazat az igazzal, tehát a értékessel pótolni. *A kritikai és a teremtő tehetség tehát nem esik szükségképpen egybe*: a kritikus elme gyakran nem tud a gondolatok helyes szétboncolásán túlhaladni, a teremtő elme pedig gyakran nem törődik az addigi kutatások helyes és helytelen eredményeinek különválasztásával, de azért megy a maga alkotó útján. *A kritikai és a teremtő képesség egyensúlya a kutatónak eszményi szellemi ökonómiaja*: kritikai érzéke a tévedéseket az útból eltávolítja, teremtő ereje pedig ezeket új és igaz teoretikus javakkal pótolja. A csupa kritikai szellem lassankint odajut, hogy már a megismerés lehetőségét is tagadja. Ez a szkepticizmus a tudomány fáradtan született és hálátlan gyermeke. A nem építő kritikájú, hanem csak merőben tagadó szellem

ne fogjon a tudományhoz. Aki tudományt akar, annak hinnie is kell a tudományban: a tudomány, ha sok tévedés árán is, mindjobban megközelíti az igazságot.

11. Az igazság feltétlen és őszinte tiszteletében rejlik a *tudomány étosza*. Ez a tisztelet sokszor küzdelemre sarkalja a kutatót a balítéletek, idolumok, érdekek és rokonszenvek ellen, amelyek a gondolkodásmódban és elméletekben bennerejenek. A küzdelem sokszor áldozatkészséget, bátorságot, sőt hősiességet követel. Nemcsak az igazság megvállásának bátorságát, hanem jellembeli erőt arra is, hogy gondolkodásának következményeit levonja s új helyzetet teremtsen, akármilyen vihart von is fejére. Az igazságot őszintén benső hivatásból kutató ember mindig küzdő ember: viaskodik befelé a maga problémáival s merészen küzd kifelé a mások balvéleménye ellen. *A kényelmes és magáért aggódó lélek nem igazságkutató lélek.* A vérbeli kutató szellem az igazságra törrő akaratának kielégítésére minden személyes hasznát, kénjeimet és jólétét feláldozza; él benne a merészség arra, hogy egészen ismeretlen, új útra térjen, s ha ezt helyesnek tartja, minden támadással szemben megvédelmezze; nem hajlik meg a hatalom birtokosai előtt, akiknek szemében az ő új gondolatai kellemetlenek; kész arra, hogy, ha kell, mint az igazságnak úttörő bajnoka, életét is feláldozza érte, úgy ahogy a katona a harctéren nemzete becsületéért. Vannak kutatók, akiknek tárgya a tiszta tudomány szempontjából fontos ugyan, de az állami hatalom s nép jóléte tekintetében merőben közömbös. Az, aki Egyiptom művészetét, a babilóniaiak kronológiáját, az agyszövetek kóros elváltozásait, az atom elektrónjainak mozgását, az óbolgár hangváltozások történetét vizsgálja, nem kerül személyes veszedelembé kutatásainak eredményei miatt, legfeljebb néhány szaktáisa támadásától kell tartania. Ellenben azok a tudósok, akiknek problémái és eredményei új állami rend formálására, új társadalmi eszmények kitűzésére és megvalósítására vonatkoznak, mint amilyenek az államteoretikusok és társadalomkutatók, a filozófusok s a nevelélmélet képviselői, a történet tanúsága szerint sokszor forognak abban a veszedelemben, hogy meggyőződéseik igazságáért üldözést, sőt halált szenvedjenek. *A scientia militans*-nak ezek éppolyan hősei, mint azok a természetbúvárok, akik a laboratóriumban kutatásaiknak áldozatai; azok az orvosok, akik a fertőzéstől nem rettegve, vizsgálják a betegségek kórokozóit; azok a sarki, sivatagi és hegykutatók, akiket olthatatlan ismeretszomjuk a legnagyobb szenvedésbe, sőt nyomorult pusztulásba űz.

A tudománynak ezekben a hérosaiban a kutatási vágy mintegy démonikus erő, mely megszállja és soha sem engedi nyugton őket. Az igazságnak szomjúsága nem valami kívülről sugallt, hanem veleszületett eleme a vérbeli kutatónak, úgy ahogy az igazi művész vagy a nagy társadalmi-politikai szervező sem *fit, sed nascitur*. Csakis valamely nagy eszméért való feltétlen odaadás és rajongás teszi érthetővé a kultúra hatalmas alkotásait a tudományban, művészetben, politikában egyaránt. A tudománynak csodálatos eredményeit, az értelmi haladás óriási alkotásait nem pusztán a kiváló kutatók teremtő gondolkodásának, hanem *egész személyiségének* köszönhetjük, amelynek nemcsak esze, hanem egész lelki valója szenvedélyesen az igazságra polarizálódik.

XIV.

A TUDOMÁNYOS GONDOLKODÁS TÍPUSAI.

1. A típus-fogalom a tudós lelki alkatának vizsgálatában, go. 1. – 2. A típus és a teremtő gondolkodó személyiségének egésze. 93. 1. – 3. A tudományok sajátos tárgyainak kutatása különböző tehetséget követel. 94. 1. – 4. Szemléletes gondolkodó-típus. 95. 1. – 5. Elvont gondolkodó-típus. 96. 1. – 6. Az utóbbi a matematikában. 97. 1. – 7. Szemléletes és elvont gondolkodó-típus a szellemi tudományokban. 99. 1. – 8. Szemléletes és elvont gondolkodó-típus a természettudományokban. 102. 1. – 9. Empirista és apriorista gondolkodó-típus. 108.1. – 10. Szemléletes és elvont gondolkodó-típus a filozófiában. 109. 1. – 11. Az átfogó egészekben gondolkodó-típus. no. 1. – 12. Tárgyi típus és élmény-típus. 112. 1. – 13. A tipikus gondolkodási forma jelentősége a kutatásban. 113. 1. – 14. Analitikus és szintetikus elme. 115. 1. – 15. Aförisztikus és szisztematikus elme. 117. 1. – 16. A gondolkodás ingerelhetősége, önkéntessége, gyors és lassú üteme s tartóssága, mint típusalkotó szempont. 118. 1. – 17. Elméleti és gyakorlati gondolkodó-típus. 120. 1. – 18. Extravertált és introvertált gondolkodó-típus. 121.1. – 19. Klasszikus és romantikus gondolkodó-típus. 123. 1. – 20. Szkitotim és ciklotim típus. 128. 1. – 21. Az ideális kutató elme. 130. 1.

1. Tüzetesen szemügyre vettük, vajjon mi szerepe van az emlékezetnek, a fantáziának, a viszonyító gondolkodásnak, a figyelemnek a problématudatban és a tudományos gondolkodásban. Ezeknek a lelki tevékenységeknek mozgató rugóit jórészt az érzelmekben s az akaratban találtuk meg. Mindezt azonban a pszichológiai elemzés során többé-kevésbé elszigetelten néztük. Most működésüket *egyeséges összefüggésben* iparkodunk megfogni, együttes egészük sajátos eleven jelentésében, alakjában és alkatában látni. Erre alkalmas eszközül szolgál a modern lélektudománynak rugalmas rendező fogalma: a *típus*. Ennek segítségével könnyebben találunk utat ahhoz a kérdéshez is, vajjon egy-egy tudományos kutató személyiségnek mi a szellemi kiteljesült formája, entelecheiája, mi mozgatója és tölti be lélekkel egész életművét?

Mi a típus? Nem merev, pontosan körülhatárolt osztály, hanem mindig csak ideális határeset, amelyhez az egyes valóságos dolgok,

testi vagy lelki alkatok közelebb vagy távolabb állnak: a tipikus szempont vagy alkat *többé vagy kevésbé* testesül meg bennük. A tipizálás tehát nem merev és pontos osztályozás, amely szerint valamely tulajdonság *vagy* megvan a tárgyban, *vagy* nincs meg, hanem a «tipikus» jegy, mint ideális vonás, *kisebb-nagyobb* mértékben található megvalósulásának fürkészése. Egy állat vagy gerinces, vagy nem: komikus lenne az a kijelentés, hogy «ez az állat túlnyomóan gerinces». Ellenben igen értelmes az állítás: «ez az elme túlnyomóan analitikus». Az osztály valamely jegynek merev kizárólagosságát, a típus többkevesebb meglétét jelenti. A tipizálás sokféle megközelítési, átmeneti formát enged meg.

A lelki jelenségek és alkatok, így a gondolkodás és a tehetség is, rendkívül bonyolult természetűek. Ezekre – a merev és pontos osztállyal szemben – sikerrel csak a típusnak rugalmasan rendező fogalma alkalmazható, amely nem von exakt, áthághatatlan határt a lelki valóság megnyilvánulásai között. Ki merne egészen pontos határt húzni az intelligens és nem-intelligens, a szemléletes és az elvont gondolkodású, a statikus és a dinamikus, az analitikus és a szintetikus elme között? Ha valakit «nem-intelligensnek» minősítünk, vajjon ez azt jelenti-e, hogy merőben értelmetlen, aki semmit sem tud felfogni? S ha valakit introvertált típusúnak tartunk, akkor azt hisszük-e, hogy ez az elme kizárólagosan önmagába fordul s a külső tényeket észre sem veszi? A típus nyilván csak bizonyos jellemző tulajdonságok túlnyomóságát jelenti. A különféle szempontból szerkesztett típusok a lelki alkatban keresztezhetik is egymást különféle kombinációban. Sőt ezek a kombinációk vagy gyakorta előforduló együttesük megint tipikusan jellemzők lehetnek a bennük rejlő kölcsönös függési viszony (korreláció) alapján.

A tipizálás is természetesen a lelki eleven valóságba vékonyabb-vastagabb fogalmi vonalakat húz s ezért többé-kevésbé az élő lelki alkaton erőszakot alkalmazó rendezési elv. Minden ember végtelen lelki változatosságot és alakot zár magába, voltaképp potencialiter minden. Csak kiemelkedő hajlamai, állásfoglalásai, magatartása, tettei és alkotásai alapján próbáljuk valamely típusba sorozni. De ez a típus mindig csak lelki profil: ebbe még bele kell mindig rajzolni a személy arcképének egyedi pontos vonásait, amelyek a fő tipikus vonások mellett az egyént éppen *ezzé* a konkrét lelkiséggé bélyegzik. Ez az a személyes plusz, amely az egyén irracionális, már tovább nem tipizálható magja, mondhatnók: a *princípium individuationis* metafizikuma. Minél gazdagabb valamely személyiség, minél kevésbé

«a természet gyári munkája», annál több típusalatti és típusfeletti vonás rejtőzik benne, amelyeket nem lehet a tipikus lelki alkat alá fogni. És mégis szükség van a lelki típusalkotásra. Mert ha nem merünk az egyedi-személyes, irracionális mozzanatok miatt még típust sem alkotni, akkor nincs meg bennünk a tudományos gondolkodás elemi bátorsága, amely ahhoz szükséges, hogy valami észszerű, megértető, fogalmi vonalakat húzzunk az életnek tarka és kimeríthetetlen valóságába s hogy a rendnek valamiféle elve szerint tájékozódhassunk.

A tipizálás az egyéniséget kétségtelenül többé-kevésbé leegyszerűsíti s a szembeszökő fővonásokat egyoldalú hangsúllyal kiemeli: a valóságos eleven lelki élet sokkalta gazdagabb, semhogy tipikus skémákba lenne mindenesetül szorítható. A történetben jelentkező s benső erőiket gazdagon kifejtő lélekpéldányok a típusoktól elütő vonásokkal, finom árnyalatokkal és elágazásokkal sokkalta telítettebbek, semhogy maradék nélkül egyetemesebb jegyekből érthetők lennének. Azonban csakis az ideális típusokhoz mérve tudjuk az elütő részleteket, az atipikus, az irracionális személyes vonásokat is jobban és világosabban megérteni. A lelki típus fogalmával is úgy vagyunk, mint a természettudományok általános fogalmaival és törvényeivel: ezek sem «léteznek» a valóságban, hanem olyan ideális formák, amelyeknek érvényesülését a valóságos feltételek együttese «zavarja». Miért van tehát szükségünk az egyébként mindig titokzatosnak és irracionálisnak maradó teremtő gondolkodás típusainak megszerkesztésére? Mert tudományosan az egyedit, ha mindjárt személyes lelki alkat is, legalább bizonyos fokig csak az általános útján tudjuk megérteni. A típus pedig a lelki alkatok egy-egy csoportjának ideális jegyeivel bizonyos mértékig a közöst, vagyis az általánost képviseli.

A tudományos gondolkodás típusai, amelyek megszerkesztését most célba vesszük, nyilván korántsem merítik ki az alkotó tudományos személyiséget, magát a teremtő egyedi géniuszt. A típus mindig csak bizonyos fővonásokra szorítkozik, ezek pedig csak többé-kevésbé teszik érthetővé a tudós gondolkodó fölfedező munkáját, végleg azonban nem döntik el a személyiség egyedi alkotásának kérdését. Megállapíthatjuk ugyan, hogy valakiben bizonyos tipikus vonások megvannak, amelyek a jó matematikus lelki alkatához természetszerűen hozzátartoznak. De ennek megállapítása még korántsem biztosíték arra, hogy az egyén új, alapvető matematikai belátásokra fog jutni, azaz valóban kutató matematikus lesz. A tipizáló

lélektudomány itt a kutatás határvonalán áll: számára is a személyes teremtő lélek-mag, mint ilyen, hozzáférhetetlen és titokzatos marad. Ezt fejezi ki az alkotó lángelmét sugalló *Genius* mítosza. A modern lélektudomány a tipizálással nem akarja a teremtő elmét kiforgatni titokzatos egységes mivoltából, nem kívánja fogalmilag elracionálizálni, hanem csak az ideális típussal összehasonlítva, a közösen érthető jegyeken kívül éppen sajátyszerűségét, egyszerűségét, különálló formáját még élesebb világításba helyezni.

2. A tipizálásnak az alkotó gondolkodás vizsgálatában egyéb különös, pozitív jelentősége is van. A típus ugyanis segítségünkre van abban, hogy az egyes lelki vonásokat, a lelki alkat «elemeit» a teremtő személyiség *egészére* szervesen vonatkoztassuk, arra a jelentésre, amely a személyiségnek sajátyszerűséget kölcsönöz. Ahogy az organizmusnak is vannak részei vagy elemei, amelyek működésük értelmét az egész szervezettől kölcsönzik: éppígy az alkotó személyiség is elemi mozzanatokból áll, de ezek a személyiség *egész* lelki összefüggésébe és szellemi struktúrájába vannak beágyazva, ettől kapják értelmüket és jelentőségüket. Az egyes lelki vonások megfigyelésének és külön kiemelésének így van igazi módszeres jogosultsága és jelentősége az alkotó génusz vizsgálatában anélkül, hogy a tipizálást a pszichológiai atomizmus vagy mozaikrakás vádja joggal érhetné: minden tipikus jegyet az *egész* szempontjából, ennek alkati összefüggésében kell nézni. Ez egyszersmind célszerűségi vonatkozás, a lelki élet egységes teleológiai összefüggésének átélése.

S ezen a ponton az alkotó személyiségnek önmagából való kilépése, objektív kultúrateremtő munkájának jellege is megállapítható. Ivelki életének célrendszere ugyanis nem pusztán a biológiai önfenntartás és önkifejtés szolgálatában áll, hanem az emberi élet objektív szellemi értékrendszerét, a kultúra eszményeit is, mint célokat, megvalósítani törekszik. Az alkotó személyiség előtt oly értékek lebegnek, amelyek messze felülállanak a pusztá biológiai-állati érdekeken. Az egyén cselekvése és alkotása ilyen egyénfeletti értékeket valósít meg: az Igazságot, ha kutató tudós, a Szépséget, ha teremtő művész, a Jóságot, ha társadalmi szervező, a Szentséget, ha vallásos apostol. Mindegyiknek megvan a maga tipikus élet- és munkaformája, amely általában érthetővé teszi viselkedését: lelki jegyeit erre a típusra, mint célszerű egységes életformára kell vonatkoztatnunk. De ezután is titokzatos marad eredeti és új egyéni alkotásmódjuk és ütemük, amelyek forrása személyiségük külön sajátyszerűsége.

3. Miért van az, hogy az egyik tudós egyéniség magát egészen a fizikának, a másik az ásványok, növények vagy állatok vizsgálatának, a harmadik a csillagok kutatásának szenteli, az egyik matematikus lesz, a másik történész, a harmadik klasszikus filológus? Van-e ezek közt valami sajátos tehetség-különbség, amely az egyént eleve és önként, sokszor már gyermekkortól kezdve, a tudománynak csak bizonyos ágára hajlamosítja és vonzza? Mi játszik itt döntő szerepet: maga a tudomány objektív anyaga-e, tehát a növény, az állat, a csillag, a szám stb., vagy pedig az ezek vizsgálatához szükséges szubjektív tehetség és gondolkodásmód, amellyel az egyén természeténél fogva rendelkezik?

A tudomány sajátos tárgya, objektív anyaga más meg más,, éppen neki megfelelő gondolkodási típust, tehetséget követel. Az egyes tudományok problémadata és megoldási módja egymástól elütő elmejárást, formális gondolkodásmódot kíván. Másképp kell nyúlni a ráció fonalán egy matematikai tárgyhoz, mint egy fizikai vagy kémiai folyamathoz, másképp egy növényi vagy állati szerkezethez, mint a történeti élet személyeihez. A kutató személyiség, már tudományos magáraeszmélése elején, természetesen olyan tárgyakhoz és problémákhoz vonzódik, amelyek vizsgálata éppen az ő lelki alkatának, tehetségének, gondolkodási típusának felel meg. A tárgy és a személyes gondolkodási típus összhangja a sikeres kutatás biztosítója. Maga a gondolkodás alapformája egy sereg tudományban azonos lehet, de a tárgyhoz, a tudomány sajátos anyagához simulva, különféle árnyalatot és színezetet kap, amelyhez az egyénnek különös fogékonysága, azaz tehetsége szükséges. Így van ez a művészetben is. A művészi-esztétikai látás lényege egy és ugyanaz, de a művészet anyaga szerint módosul és sajátos hajlamot kíván. A nyelv más kifejezési és alakítási lehetőségeket tár a költő elé s másfajta megmunkálást kíván, mint a képzőművésztől a festék, a vászon, a márvány vagy a bronz anyaga. A költő nyelvvel is fest és muzsikál, de azért másképp, mint a festő és a zeneszerző, mert más anyaga van. A zeneszerző is festhet s a festő is színeivel és formáival zenebenyomásokat kelthet, de az anyag természete mégis csak megköti őt. Az anyag művészi kimunkálása más- és másfajta tehetséget követel: éppígy a tudomány tárgyának logikai feldolgozása is az elmejárásnak, a gondolkodási képességnek és típusnak különböző formáját kívánja meg. A tudományos szakbúvárlat eredeti értelme szerint egyoldalú tehetségre és gondolkodásmódra tart igényt. De azért lehetséges a kettős, sőt több-

oldalú tehetségnek változatformája is egészen az univerzális lángelméig (ARISTOTELES, LEIBNIZ, HELMHOLTZ).

4. Vajjon a tudományos gondolkodásmódnak a megismerés tartalma (anyaga) és funkciói szempontjából milyen sajátos típusok vannak? S vajjon ezek a típusok milyen veleszületett hajlamokat, sajátos tehetségeket tételeznek föl a tudományos kutatókban? - ezek első alapvető kérdéseink,

A gondolkodásban általában két mozzanatot különböztethetünk meg: a tudatban fellépő *szemléletes anyagot* és ennek a *gondolkodás kategóriáival való aktív feldolgozását*. A szemléletes anyag, akár közvetlen észrevételben, akár csak képzetben van adva, legtöbbször bizonyos vázlatos formák, szkémák keretében jelentkezik a tudat előtt. Ezeket a formákat mintegy kitölti a szemléletes érzéki tartalom (hang, szín stb.). Az egyes gondolkodók lelki alkata szerint majd inkább a szemléletes tartalmi, majd inkább a formai (szkématis) mozzanat lép előtérbe. B szerint kétféle típust különböztethetünk meg: *szemléletes és elvont gondolkodó-típust*.

A *szemléletes (konkrét) gondolkodó-típus* tárgyának lényegét és jelentését szemléletes belemerülés útján mintegy a *mélység irányában* ragadja meg. A konkrét szemléletes tartalomra hatol bele, de a tárgynak egyetemes lényegét, általános jelentését látja benne. Ez tehát nem annyit jelent, mintha a szemléletesen feltáruló tartalom, mint ilyen, mintegy pusztán anyaga lenne a gondolkodás tevékenységének, hanem itt a konkrét tartalmat a gondolkodó mint a tárgy lényegének, általános jelentésének megvalósulását és kifejezését fogja fel: a szemlélet itt a tárgy általános lényegének szemlélete, egyetemes jelentésszűkítőjeinek megragadása és kifejezése. Ezt a szemléletesen lényeglátó típust képviseli PLATON, «a szemével gondolkodó», GOETHE, SCHOPENHAUER, FARADAY, DARWIN, NIETZSCHE, BERGSON stb.

E típus képviselői a kutatásnak bármelyik területén eresztik le elméjük mérőőnját, mindenütt a tárgyak lényegét mintegy «látják». Ez a típus, ha természetbúvár, a tünemények tarka sokféleségéből «kilátja» a közös *ősjelenséget*, amelynek a tapasztalatban mutatkozó konkrét tünemények csak különféle feltételek között jelentkező változatai; a tárgyak struktúrájában azonnal azt a lényegét jelentő, általánosan *jellemző fontot* szemléli, amelyből a többi tulajdonság levezethető. Ebbe a gondolkodó-csoportba tartozik az a *biológus*, aki a növényekben vagy állatokban a közös típust felismeri, a morfológus, a fejlődéskutató, aki a növény- és állatfajok szerveinek látszó-

lag elütő, de közös eredetre valló jellegeit felismeri. Ezt a gondolkodás-módot képviseli a *pszichológus*, aki a «megértő lélektanhoz» vonzódik, legnagyobb kedvvel az önmegfigyelés módszerét alkalmazza, a lelki struktúrákat vizsgálja, a karakterológia területén munkálkodik. A *technikus* csak úgy tud értelmesen gépet szerkeszteni, ha előbb maga előtt látja szemléletesen a gép jelentését, célját, mozgásfunkcióját, azaz konstrukciójának alapgondolatát, lényegét. Nem véletlen, hogy a tudományos gondolkodás, a *theoria* (θεωρέω), a görögök-nél eredetileg szemléletet jelent: mai értelemben is minden tudományos teória voltaképp a tárgyak lényegszemlélete. Formális szempontból a szemlélő tevékenység mindig egy és ugyanaz, csak a gondolkodás tárgyainak, a bennük rejlő jelentéstartalmaknak más– meg másfokú személhetősége és kifejezhetősége folytán mégis a tudomány különböző területein különböző formát és színezetet ölt.

5. Az *elvont (absztrakt) gondolkodó-típus* messze elvonatkozik attól a szemléletes tartalomtól, amellyel a szkémák kitölthetők. Ha a gondolkodásnak szemlélő ereje a mélység irányába hatol, most elvonó (absztraháló) ereje mintegy a *magasság* irányában munkálkodik. Ilyenkor a gondolkodás figyelmen kívül hagyni, zárójelbe tenni iparkodik a tárgyak szemléletes elemeit. Így a formális szkémákban rejlő törvényszerűség alapján való szerkesztésben rejlik a *matematikus* sajátos gondolatmunkája: egyrészt *térbeli szkémákat* szerkeszt, amelyeknek apriori összefüggéseit nyomozza, anélkül azonban, hogy a térnek különféle konkrét érzéki-szemléletes tartalommal való kitöltését egyáltalán figyelembe venné, másrészt mennyiségfogalmakat konstruál, amelyeknek apriori érvényes összefüggését a végső következményekig kíséri. Mindkét esetben, ha szemléletes tartalom mégis szerephez jut a gondolkodásban, inkább csak érzéki illusztrációul szolgál. Az elvont matematikai és szemléletes gondolkodási típus különbségét már tüzetesen elemzi PASCAL, amikor a «geometriai» és a «finom elme» (*l'esprit de géométrie* és *l'esprit fin* vagy *l'esprit de finesse*) észjárását jellemzi. Az egyik bizonyos alapelvekből világosan vezeti le a maga tételeit pusztán következtetések alapján; a másoknak nem állanak rendelkezésére evidens alapelvek: «ezeket inkább érzi (szemléli) az ember.» A finom (szemléletes) elme ítéletei nem bizonyíthatók rendszeresen, mint a geometriában szokásos: «Az egészet egy pillantással kell áttekintenie, nem pedig – legalább bizonyos fokig – fokozatos gondolkodás útján. Ezért ritkaság, hogy a géométerek finom (szemléletes) elmék s a finom

elmék (elvont) geometerek, mert ezek geometriai módszerrel tárgyalják azokat a dolgokat is, amelyek éles elmével tárgyalandók. A csupa-geometerek helyes észjárású fejek, föltéve, hogy az ember meghatározások és alapelvek segítségével mindent világosan megmagyaráz nekik. Különböző tévedésbe esnek és elviselhetetlenek, mert csak a jól megvilágított alapelveket értik helyesen. A csupa-*in*om elmék pedig képtelenek türelmesen leszállni az elméleti és képzeleti dolgok alapjaihoz, amiket sohasem szemléltek az életben és a gyakorlatban.»

6. A matematika térbeli skémákra és mennyiségi viszony oka, nem pedig konkrét szemléletes (tapasztalati) tartalmakra vonatkozik. Ebből érthető, hogy a matematikai tehetség jelentkezhet viszonylag *legkorábban*: a matematikus gondolkodása tisztán *formákra vonatkozó s racionális természetű*, tehát nincs szüksége sok időt kívánó tapasztalatokra, mint a többi tudományok művelőinek. Így a matematikai teremtő egyéniség a leghamarabb bontakozhat ki. Ezt már világosan látta ARISTOTELES. Fölveti ugyanis a kérdést (Ethica Nicom. VI. 9.), «miképp lehetséges az, hogy a gyermek már lehet matematikus, de nem bölcs vagy természetbúvár?» Ma sem adható helyesebb válasz, mint ARISTOTELES: a matematika tárgyát *okoskodás útján* kell megszerkeszteni, ellenben «a bölcsesség és a természetismeret alapjait a *tapasztalatban* kell keresnünk; innen van, hogy a gyermek az utóbbiakban csak az állításoknál marad s nem jut el még a meggyőződésig, míg a matematikában a tárgy lényege nincs elzárva előle.» Nem is volt elzárva a matematikai lángelmék előtt. PASCAL már 11 éves korában kiváló matematikusokkal vitázik, 16 éves korában megírja a kúpszeletekről szóló tanulmányát, melynek közzétételét nagy jelentősége miatt nem kisebb kutató, mint LEIBNIZ sürgeti. NEWTON már húszas évei elején rendkívüli fontosságú felfedezéseket tesz; 25-27 éves korában az infinitezimális számítás, a gravitáció-törvény, a fény felbontásának törvénye már fővonásokban készen vannak elméjében; 27 éves korában már a Royal Societyben bemutatják egyik legkiválóbb művét (De analysi per aequationes numero terminorum infinitas). TAYLOR csak 23 éves, amikor a róla nevezett Taylor-féle sorfejtést kidolgozza. A híres BERNOULLI-család sok kiváló matematikus fiában (Jakab, I. János, II. Miklós) mind korán jelentkezik a matematikai tehetség. EULER hírneve 16 éves korában túlterjed hazáján. LAGRANGE-ot már 20 éves kora előtt lángeszű matematikusnak ismerik el: 23 éves korá-

ban a berlini akadémia tagja. GAUSS mint 19 éves ifjú oldja meg először általánosan a szabályos sokszögek geometriai szerkesztésének problémáját s ezzel a felfedezésével rendkívüli hatást gyakorol az algebra és a számelmélet további fejlődésére. Korán bontakozik ki a mi két BÓLYAink matematikai tehetsége is: János az abszolút geometriát valószínűleg 21 éves korában fedezi fel, de bizonyosan 23-ik éve előtt. PONCELET 26 éves korában már úttörője a projektív geometriának. ABEL N. H. 21 éves korában, noha a matematikában autodidakta, megtalálja az általános módszert az ötödfokú egyenlet megoldásához. GALOIS E. 15 éves korában I/AGRANGE-OI olvassa; még nincs 21 éves, amikor párbajban elesik, de már ekkor a modern matematika egyik ágának, a csoportelmélet étnek egyik megalapítója (1. ezeket az adatokat RÉVÉSZ G.: A tehetség korai felismerése. 1918. 29-30. 1.).

FEHR H. ankét-módszerrel kimutatta, hogy 93 kitűnő matematikus közül 78-nak matematikai tehetsége már 16 éves koruk előtt bontakozik ki, a többié is 20 éves kor előtt.

Ezzel a ténnyel párhuzamosan meglepő az a másik történeti adat, hogy nemcsak az egyén szellemi fejlődésében, hanem az emberiség kollektív tudományos fejlődésében is a legkorábban a matematika jelentkezik. Az ész formális logikai ereje a görögöknél már a matematikát tudománnyá, sőt a többi ismeretkörök modelljévé avatja, amikor még ezek teljesen primitív fokon állanak és nem mennek még tudomány számba. Az utóbbiaknak még sok tapasztalatra kell szert tenniük, ami hosszú időbe és elméleti fejlődésbe kerül: a matematika azonban apriori, autonóm módon, tapasztalástól függetlenül, alakulhatott ki. Jól látta már ezt PLATON, amikor a *Menón* c. párbeszédében SOKRATES egy tanulatlan rabszolgával vezeteti le Pythagoras tételét s diadalmasan mutat rá, hogy a rabszolga eszében ez a geometriai tétel már bennrejtőzött, csak ki kellett onnan bontakoztatni, «emlékeztetni» kellett rá.

A matematikai megismerésnek tapasztalástól független formai-logikai természete van. Maga a *logika* is mint tudomány, az elvont gondolkodó-típus területe: a tisztán formális szempontból helyes gondolkodás skémáinak a valóságos gondolkodásból való kiemelése, nem kis elvonó erőt kíván az elmétől, pl. a szillogisztikus figuraké, melyek a tartalomtól elvonatkoznak. A *fizikának* a renaissance óta elért óriási haladása annak köszönhető, hogy GALILEI nyomán a természetnek érzéki-szemléletes, pontosan megfigyelő vizsgálatát egybekapcsolták a nem-szemléletes kvantifikáló kutatómóddal, külö-

nösen akkor, amikor a végtelen kicsinnyel való, infinitezimális számítás is bevonult a természettudományokba.

7. A szemléletes és az elvont gondolkodó-típus észjárása megnyilvánul a belső valóságra vonatkozó *szellemi tudományokban* is. A történettudomány, a filológia, a leíró társadalomtudomány, a vallástudomány problémáinak vizsgálata elsősorban a szemléletes tartalmak élénkségét és plaszticitását követeli: a kutatónak idegen lelkek belső állapotait, konkrét élménymódjait *szemléletesen* kell újraélnie, képzeletével újrateremtenie, hogy lényegüket kellő módon mintegy a maga lelkébe kiszívhatta s aztán leírhatta. Ha ezt nem tudja megtenni, akkor az idegen lelki világ néma marad előtte, akkor az emlékeket, maradványokat, vallási élményeket, rég letűnt korok szavait s ezek jelentéshangsúlyát nem érti, akkor értelem és belső rend nélküli káosszal áll szemben. A történetíró szemléletes gondolkodástípusát szépen szemlélteti BURCKHARDT, aki önvallo-mása szerint ifjúkorától kezdve, noha RANKE szemináriumában alaposan megtanulta a pontos forrásolvasást és történettudományi technikát, a múlt teljes és tarka életét akarja «szemlélni». Festői plasztikus érzéke és pillantása van a forrásanyag alapján az emberek rég letűnt életébe. Természeténél fogva szemléletes típusát már fiatalon (1839) megfigyeli: «Ahol nem tudok kiindulni a szemléletből, ott semmit sem tudok alkotni.» Ezért nincs rá hatása a hegelianizmus akkor uralkodó elvont spekulatív történetírói irányának (REHM W.: J. Burckhardt. 1930. 38. 1.).

Azonban nem valamennyi szellemi tudománynak tárgya az adott lelki összefüggések szemléletes *megértése* és *leírása*, mint a történelmi és filológiai tudományoké. Vannak szellemi tudományok, amelyek elvont gondolkodásmódot követelnek. A *grammatikai*, főképp mondattani szabályok üres formákban való elvont viszonyító gondolkodásmódot igényelnek. A *jogtudományok* szisztematikus (nem történeti jellegű) területeiken nem adott tényeket írnak le és rendszereznek, hanem jogeszményeket és eseteket konstruálnak. Minden jogrendszer ugyanis jogi elveknek és fogalmaknak olyan foglalatja, amelyből bizonyos logikai összefüggések eleve folynak. A jogalkotás kétségkívül olyasmire vonatkozik, ami *nincs*, de aminek *lennie kell*; nem tényeket konstatál, hanem viselkedést szabályoz. Minden normatív tudományban eleve benne rejlik az elvont szerkesztés követelménye. SPRANGER E. szerint a szellem, úgy mint a matematikában, a jogtudományban is bizonyos jogelvekből a saját erején

alkotó szkémákat, «*húz vonalakat*» s *nyomozza* ezek apriori logikus következményeit. De szerinte más szempontból is szerkesztőleg jár el a jogász gondolkodása: az egyes esetet addig formálja át fogalmilag, míg a kellő jogi fogalomszkémák alá foglalható. Elsősorban nem az eset tartalmi plasztikája érdekli, hanem elvont formális jogi szerkezete. Innen a vérbeli jogászoknak a laikus ember előtt sokszor érthetetlen fogalmi *formalizmusa* (SPRANGER E.: *Begabung und Studium*. 1917. 26. 1.).

Ha a jogszabály-alkotás némileg hasonló is a matematikus szerkesztő eljárásához, azonban – mint VLADÁR GÁBOR kimutatja – nagy különbség van a matematikus és a jogász szerkesztő eljárása között. A jogszabály-alkotó nem szerkeszt apriori eseteket, melyek az életben talán sohasem fordulnak elő, nem szab azután ezekre normákat s nem tisztán logikai úton állapítja meg törvényszerű összefüggéseiket (Tudományos munka-e a jogszabály-előkészítés? *Bpesti Szemle*. 1939. 99. 1.). VLADÁR is azonban elismeri, hogy vannak olyan jogi *elméletek*, amelyekben valóban ilyen matematikai gondolkodásmód nyilvánul meg. «Ezek az élettől különváltak, az élet fölött lebegő, az élettől független normarendszert képzelnek el, amelyben az absztrakciók útján elvont tényállásokra a norma-világ rendszeréből folyó szigorú logika útján megállapítják a következményt, az 'ítéletet'. Ezek szerint az elméletek szerint egy-egy jogrendszer egy-egy zárt logikai rendszer, amelyben a fogalmak absztrakciók, a tényállások képzeltek, a normák logikai törvényszerűségek. A „soll”-nak ez a világa teljesen független a valóságtól, a „*seiri világától*.» Ilyen KELSEN H. rendszere; tehát SPRANGER az *elméleti jogászok* absztrakt elmejárásának módját helyesen látta, s a gyakorlati jogszabály-alkotóknál is ehhez a típushoz közeledő elmeformák bizonyára találhatók. VLADÁR is természetszerűen megengedi, hogy az elvont gondolkodásmódnak jelentős szerepe mutatkozik a jogalkotásban, főképp a típus-képzésben. Ez azért szükséges, mert az életben előforduló vagy előfordulható minden egyes esetre külön-külön megfelelő jogszabály nem alkotható, mivel az élet változatos esetei kimeríthetetlenek. A jogalkotó tehát kénytelen *elvont típustény állást*, mint normális esetet, *szerkeszteni*. E ponton fonódik össze a jogászi gondolkodásban egyrészt az élet tartalmi szemlélete, másrészt az elvont észjárás. Hogyan folyik le a jogalkotó *szerkesztő* szellemi tevékenysége? «Rendszerint egy meghatározott esetből indul ki, ezt kísérli meg általánosítva leírni, aztán kipróbálja, hogy az így meghatározott tényállás megfelel-e már ismert konkrét eseteknek,

amelyeket ugyanezen szabályozás alá kíván vonni; de az életből ismert eseteken *túl is képzelt eseteket szerkeszt* s ezeknek szempontjából is megvizsgálja, nem kell-e a meghatározást új elemek fölvételével megszükiteni, hogy azok az esetek, amelyeket nem kíván a szóbanlévő szabályozás alá vonni, kiessenek alóla, vagy nem kell-e a meghatározást egyes elemek kihagyásával bővíteni, hogy több olyan eset férjen alá, amelyeket azonosan kíván szabályozni.» (i. m. 101. 1.) A jogásznak ezek az általános tényállásai, szkémái nyilván különböznek a matematikai mennyiségektől. A jogszabályban rejlő általános tényállás nem olyan, mint a matematika *a*-ja vagy *b*-je, amelyeken *bármely* mennyiség gondolható, hanem az eseteknek bizonyos *meghatározott* jellegzetes körét tartalmazza. Az is világos, hogy a matematikai szkémának nincsen köze a valóságos élethez, merőben elvont fogalom, míg a jogszabálynak általános tényállása a valóságos életnek kiszakított darabja, hisz a jog éppen az élet viszonyait akarja szabályozni, tehát nincs érdekében pusztán képzeletével soha elő nem forduló fiktív eseteket szerkeszteni. Az élettől való elvonatkozás, a jognak matematizáló szerkesztése a jogalkotásnak nem erénye, hanem hibája (i. m. 103. 1.). A jogásznak figyelembe kell vennie az adott s a történettől meghatározott helyzeteket, a köztudat erkölcsi és jogi felfogását, amelyek nem sorozhatók be semmiféle elvont fogalmi világba.

Mindebből nyilvánvaló, hogy a jogász gondolkodásban, ha nem is matematikai formában, mégis jelentékeny szerepet játszik az elvont szerkesztés szellemi munkája. Innen érthető, amint SPRANGER rámutat, *a jogtudományi és a társadalomtudományi észjárás* különbsége is. A társadalomtudomány a társas jellegű jelenségeket leírni, megérteni, okaikban magyarázni törekszik, tehát kifejtőleg (*explicatív* módon) jár el. A jogtudomány ellenben ugyanazokat a jelenségeket egy fogalmilag kidolgozott jogrend szkématisztikus hálójára vonatkoztatja, azaz *szerkesztőleg* (*konstruktív* módon) jár el. B kétféle észjárás különbségéből érthető, hogy a formalista jogászok általában kevésre becsülik a szociológusokat; ezek meg híjával vannak sokszor a jogi rendszeralkotó képességnek és a konstruktív jogászoknak szemükre vetik az élettől idegen fogalmi szkématisztizmusukat. Hasonló ellentét ismétlődik meg a történelmi kutatásban: más elmetípust képvisel a művelődés- vagy gazdaságtörténész, s mást a jogász-historikus.

Ha a *sajátszerű* értelemben vett «tiszta» gondolkodás csak ott kezdődik is, ahol a szemléleti elem már eltűnik, nyilvánvaló, hogy a tudományos gondolkodás természete és iránya nagy mértékben függ

attól, vajjon a kutató elméje milyen szemléleti típushoz tartozik, milyen tárgyi irányú a szemléletre vonatkozó tehetsége. Ez színezní fogja gondolkodását. A konstruktív elme mind a természeti, mind a szellemi tudományokban máskép jár el, mint a konkrét leíró elme, mely a szemléleteshez vonzódik. Az utóbbi munkájába mindig vegyül valami *művészi elem*, akár az élénk látási, vagy hallási képzelet, akár az idegen lelki élet finom újraélése útján. A vérbeli matematikusok részben más elmék, mint a kísérleti fizikusok, botanikusok és zoológusok; az igazi jogászok mások, mint a történészek vagy filológusok.

Sokfajta szemléleti formát és elmejárást kell magában egyesítenie a *geográfusnak*. Hogy egy táj sajátyszerű szerves életegységét meg- ragadhassa, a fizikai, geológiai, klimatológiai, botanikai, zoológai, antropológiai, pszichológiai, gazdaságtudományi, politikai, történelmi gondolkodás sajátyszerű formáit kell mintegy magában egyesítenie. A földrajztudománynak fogalma éppen e szintetikus természete miatt tudott csak viszonylag oly későn, mintegy napjainkban tisztázódni. Minden irányszabó geográfus csak a maga egyoldalú szemléletformája s elmejárása szerint határozta meg a földrajz földadatát, sajátos tartalmát és területét.

Mint hogy minden tudomány a többivel összefügg, a többi tudományokba átnyúló területeinek művelése különböző típusú tehetséget kíván. Innen érthető, hogy oly ritka az a tudós, aki szaktudományának valamennyi, legheterogénebb területén teremtő munkát végez. A különös tehetség útja a specializálás: a mindenoldalúság (univerzalitás) csak a legnagyobb átfogó szellemeknek, az egyetemes lángelméknek, kiváltsága.

8. A tudományok területei nincsenek mereven elválasztva egymástól, ennél fogva egyik tudomány folyton rászorul a másik gondolkodásmódjára a problémák természete szerint: a szakbúvár elméje sokszor kénytelen a másik szakterületnek sajátyszerűen megfelelő észjárással dolgozni. Gyakoribb eset azonban az, hogy *a tudománynak ugyanazt az anyagát a különböző gondolkodási típusokhoz tartozó kutató különböző módon munkálja ki*. A fizika területén egészen szembeeszkő a szemléletes és az elvont gondolkodástípusnak felfogási módja: az előbbi a *kísérletező*, az utóbbi az *elméleti fizikus típusa*. Természetesen nem olyan értelemben, mintha a kísérletező típus minden elméleti szempont híjával lenne: ilyen fizikus nincsen. Minden kísérlet bizonyos eredmény varasára irányul, amely elméleti megfontolásokon

alapul. Mégis tipikus különbség észlelhető a főkép kísérletező és a főkép elméleti fizikus között.

Ezt a tipikus különbséget FISCHER B. kitűnően szemlélteti FARADAY és MAXWELL példáján. Ez annál meggyőzőbb erejű, mert a két nagy fizikus tudományuknak ugyanazon a területén munkálkodott s lényegében ugyanazok az elméleti szempontok irányították őket. (Typen des physikalischen Denkens. Zeitschrift f. angewandte Psychologie. 1933. 379-398. lk.)

FARADAY a szemléletes kísérletező, MAXWELL az elvont elméleti fizikus típusának igazi modellje. FARADAY elvben, mint szemléletes gondolkodó, mindig lázadozik a teóriák ellen, de voltaképp ő is kénytelen állandóan teoretizálni, különben nem lettek volna szempontjai kísérleti terveire. Kísérleti vizsgálatait a maguk egészében szemügyre véve megállapítható, hogy ezeket bizonyos spekulatív alapvonalak kapcsolja össze. «Elméleti eszmék voltak – mondja TYNDALL – megismerésének életerei, az a forrás, amelyből mint kísérletező erejét merítette.» Ezek az eszmék *a természeti jelenségek összefüggésére vonatkozó általános gondolatok és az analógiás következtetések voltak.*

Az előbbiekre jellemző példa (FISCHER E. i. m. 382. 1.), hogy a fény polarizációs síkjának forgatására vonatkozó vizsgálataira az indítékot saját vallomása szerint a következő megfontolás alapján kapta: «Régóta azt a véleményt tápláltam, hogy azoknak a különböző formáknak, amelyekben az anyag erői megnyilvánulnak, közös eredetük van, vagy más szóval: annyira egyenes kapcsolatban és kölcsönös függésben vannak, hogy mintegy egymásba átváltódnak és hatásaikban aequivalens erőket mutatnak. Ez a szilárd meggyőződésem – a fény erőire kiterjesztve – már korábban bizonyos erőfeszítésekre indított, hogy egyenes kapcsolatot fedezzek fel a fény és az elektromosság között, egyben ezek kölcsönhatását a közös befolyásuk alá vetett testeken.» (FARADAY: Exper. researches in electricity. Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften. 136. szám. 25.) Ilyen általános eszmék, amelyeket a fizikai jelenségek egyetemes összefüggéséről táplált, alkalmasak voltak ugyan arra, hogy kísérleteiben támogassák, azonban semmit sem mondtak neki arról, vajjon milyen lesz kísérleteiben a konkrét hatás, milyen módon fog pl. hatni a mágneses mező a fénysugárra, vagy hogy milyen kísérleti eljárásokat alkalmazzon? Ebből a célból FARADAY mindig egészen új föltevéseket szerkesztett az anyagok és a fizikai erők lényegéről. Ezek megalkotásában mindig a szemléletes kísérleti tények voltak számára az irányadók. Rögtön átalakította őket, ha az új tényeknek nem feleltek

meg. «Mint kísérletező – mondotta – kötelességemnek érzem, hogy olyan új gondolat irányba térjek, amelyet a kísérlet kíván és igazol; a kísérletnek kell a teljes igazsághoz vezetnie; azt is hiszem, hogy természete szerint a kísérlet az igazi elmegerjesztő új gondolatmenetek s a természeti erők új felfogása számára.» (FISCHER i. m. 383. 1.) Ezért elméleti eszméi állandóan módosultak. Blméje teoretikus gondolatait örökösen hozzáalkalmazta a tapasztalat tényeihez, amelyeket ama gondolatok alapján fedezett fel. Az esetek legnagyobb részében sikertilt neki a sejtett fizikai jelenségeket, mint hatásokat, kísérletileg megvalósítani. Ha nem sikertilt neki, az ő sejtéseinek nyomain sikerült később másoknak (Kerr-effektus; Zeemann-effektus). Egyébként elméleti gondolataival szemben állandóan kétséget táplált. Rögtön elvetette őket, ha a kísérletben nem váltak be: a valóság kifürkészésében csak puszta eszközértéket tulajdonított nekik. Szemében a kísérlet volt minden elméleti föltevésnek egyedüli próbaköve.

A kísérleti fizikusnak, a szemléletes gondolkodó-típusú FARADAY-nak, nagyszerű ellenpéldája az elvont gondolkodásmódú, elméleti fizikus: MAXWELL, «az elektromosság Newtona». (Fischer i. m. 384. 1.) Előtte az elméleti gondolatoknak nem csupán kutatási eszközértékük, hanem önértékük van. MAXWELL arra törekszik, hogy az elektromos jelenségeket lehetőleg fogalmi s matematikai formába öntse, az elektromosságnak és mágnességnek valamennyi egyes kísérletitényét és törvényét átfogó elméletbe foglalja. FARADAY-nak kísérleti és MAXWELL-nek teoretikus elmejárása, bár ugyanazokra a tényekre vonatkozik, merőben elüt egymástól. FARADAY a fizikai folyamatokat élénk fantáziával lehetőleg *szemléletesen* fogja fel s nem munkálja ki világos fogalmakban és matematikai formulákban. MAXWELL ellenben a szemléletes tényeket is tökéletes *fogalmi-elméleti* világosságban iparkodik felfogni s matematikai szimbólumokba foglalni. FARADAY megalkotja az erővonalak fogalmát s ezt MAXWELL is átveszi tőle. FARADAY ezeket az erővonalakat élénk képzelőerejével szemléletesen szinte maga előtt látja, pontosan azonban sohasem határozza meg, hogy mit is ért rajtuk: szemlélete van fogalom nélkülük. Mintegy látja szellemi szemével a folyadékok, az éter s az atomok játékát, ezt nyelvi formulázás nélkül szemléletes képzetben gondolja. Ellenben az elvont elméleti gondolkodástípus képviselője, MAXWELL, éppen a világos fogalmi formulák logikai-matematikai kidolgozására és rendszerére veti a súlyt. FARADAY zavarba ejti kortársait, amikor elektrotonikus állapotokról, hatássugarakról s hasonló titokza-

tos, határozatlan, soha nem definiált dolgokról beszél. Mindezek nagyon termékeny gondolatok voltak, de MAXWELL fogalmi és matematikai alakítóerejére volt szükség, hogy közülök számosat világos fogalmi formulázással a tudomány számára megmentsen, (i. ni 386. 1.)

FARADAY csodálatos termékeny szemléletességgel látta kísérleteiben a jelenségeket, de ezek matematikai formába Öltöztetésére nem volt képes. Matematikai műveltsége sohasem terjedt túl az egy-szeiű algebra elemein. Azonban a pontos fogalmi-matematikai formulázás nem azért hiányzott gondolkodásmódjából, mert mint autodidakta nem szerezte meg a felsőbb matematikai kultúrát, hanem azért nem tett szert erre, mert a szemléletes gondolkodók, a született experiméntátorok típusába s nem a fizikusok elvont elméleti észjárású típusába tartozott. Ez a lángelméjű kutató olyan tehetetlennek érezte magát a fizikai fogalmak elméleti-matematikai formulázásával szemben, mint a laikus. 1857-ben ezt írja kedves naivsággal MAXWELLnek, aki az ő elektromágnességre vonatkozó felfedezéseit a matematika nyelvére fordította: «Szeretnék valamit kérdezni öntől. Aliikor a matematikus fizikai jelenségeket vizsgálva bizonyos következtetésekre jut, nem fejezheti-e ki ezeket közönséges nyelven éppoly teljesen és határozottan, mint matematikai formulákban? Ha igen, nem lenne-e nagy nyereség olyanok számára, mint mi, a hieroglifekből való fordítás, úgyhogy mi is dolgozhatnánk vele kísérleteinkben?» Ami azonban matematikai oldalról hiányzott a szemléletes elmejársú FARADAYból s amit aztán az elvont gondolkodású MAXWELL pótol, azt túlon túl helyrehozta egészen kivételes és bámulatraméltó kísérleti érzéke, ennek látó ereje és mélysége. Azért mégsem volt pusztá tény-vadász: kísérletei is megkívánták a dedukciót, a korrelációt, a szintézist. MAXWELL az ő eszméit és intuícióit a matematika nyelvére fordította: de nem volt egyszerűen gépies, hanem teremtő fordító, akinek a fizika terén hasonló érdemei vannak, mint FARADAYnek: «Achilles megtalálta benne a maga Homerosát» (GINZBURG B.: The adventure of Science. 1930. 253. 1.).

Az elvont elméleti fizikus-típus arra törekszik, hogy az egyes kísérleti eredményeket és törvényeket átfogóbb összefüggésekbe tagolja bele, hogy ne elszigetelten álljanak egymás mellett, hanem mint általános alaptörvények esetei, illetőleg ezek következményei. FISCHER B. szerint ennek a típusnak gondolkodása két úton járhat (i. m. 389. 1.). Az első út: a tények és egyes tapasztalati törvények sokaságából egyeseket kiemel s ezektől egyetemesítés által *jogalmi-*

analitikus úton általános tételekig vagy egyenletekig emelkedik, ezeket elveknek minősíti és mint kiindulópontokat az elmélet további kiépítésében alapul veszi. Ezután arra törekszik, hogy logikai következtetések vagy matematikai számítások útján azokból az axiómákból, ill. egyenletekből lehetőleg sok egyes tényt és egyes törvényt vezessen le, s mint az alapföltevések szükségképi következményeit mutassa be. Az elméleteknek ebbe a csoportjába tartozik az analitikus mechanika, a termodinamika, a Maxwell-féle elméletnek HERTZ-féle formája, a relativitás elmélete.

Az elméleti-fizikai gondolkodástípus másik útja: valamely *kinetikus modellt* gondol ki, amely a fizikai törvények értelmezendő csoportját képviseli. Ilyen a gázok és folyadékok kinetikus elmélete, a Fiesnel-féle elasztikus fényelmélet, a Maxwell-féle elmélet eredeti alakjában, a Bohr-Sommerfeld-iéle atomelmélet.

Könnyen fölmerül az ellenvetés: *vajjon egy fizikai elmélet jellege nem inkább az elméletileg kimunkálendő fizikai jelenségek nyersanyagának természetétől függ-e, semmint az elmélet szerzőjének gondolkodási típusától?* FISCHER K. elismeri, hogy a fizikának nem minden részletterülete vethető egyformán alá vagy az analitikus, vagy a kinetikus irányú gondolat járásnak és kezelési módnak. A BROWN-féle mozgás alig magyarázható másképp, mint kinetikusán. A legtöbb fizikai tény azonban mind az analitikus, mind a kinetikus gondolkodásmód számára hozzáférhető. Így áll például a kinetikus gázelmélettel szemben az analitikus termodinamika, a HERTZ-féle formájú elektromágneses fény elmélettel szemben a LORENTZ-féle elektronelmélet. Ezeknek az ugyanazon jelenségterületre vonatkozó elméleteknek iránybeli különbözősége nyilván szerzőjük gondolkodásmódjának tipikus pszichológiai különbségére vezethető vissza, ettől azonban a logikai érvény természetesen független. Szembeszökő, hogy számos elméleti fizikus minden részletterületet, amelyet teoretikusan feldolgoz, csak az ő típusának személyesen megfelelő gondolkodásmód alapján magyaráz: egyesek a fizika valamennyi részletterületét analitikusan, mások kinetikusán értelmezik. Analitikus gondolkodási típusú HERTZ és KIRCHHOFF, kinetikus típusú KELVIN lord, MAXWELL és BOLTZMANN.

Miben rejlik az elméleti fizikusok e két típusa gondolkodási aktuáinak és eszközeinek különbsége? Az *analitikus típus* FISCHER E. szerint (i. m. 395. 1.) a kísérleti fizika mérési adatait (hőmérséklet, nyomás stb.) és az elméleti fizikának elvonás útján alkotott átfogó fogalmait (energia, entrópia stb.) közvetlenül szavak és matematikai

szimbólumok által ábrázolja. A *kinetikus típus* ellenben a megfigyelhető mennyiségeket modellen szemlélteti s ezzel a legtöbb esetben az is sikerül neki, hogy elvont fogalmakat szemléletes módon értelmezzen. Az analitikus típus gondolkodása egyrészt az egyes tapasztalati törvények fogalmi vagy analitikus *egyetemesítésében* áll, másrészt különös tételeknek és egyenleteknek ezen általános elvekből való *levezetésében* a logika törvényei s az analízis számítási szabályai szerint. A kinetikus típus gondolkodása viszont szemléletes modell szerkesztésében és mozgásainak nyelvi vagy matematikai *leírásában* áll. Egy lépést sem tesz anélkül, hogy e lépés helyességéről a modellre való tekintettel meg ne győződne. Ellenben az analitikus típus csak következtetései és számításai láncolatának gondos megvizsgálása alapján győződhetik meg eredményei helyességéről. Ha a tapasztalással ellenmondásba kerül, akkor a konkrét tapasztalati tényeket új formában általános fogalmak, szimbólumok, elvek, egyenletek alá kell foglalnia. Ha a kinetikus gondolkodási típus jut ellenmondásba a tapasztalással, akkor nem fogalmi rendszerét, hanem csak modelljét kell átépítenie. A szemléletes modell a kinetikus típusnak nemcsak nélkülözhetetlen gondolkodási eszközüln szolgál az elmélet felállításában és kidolgozásában, hanem számára egy kész fizikai elmélet mélyebb megértése is ennek kinetikus jellegéhez van kötve. Egy elmélet értelmét csak akkor tudja igazán felfogni és értékelni, ha kinetikus formában lép eléje vagy erre átalakítható. A kinetikus gondolkodásmódú típusban az a szellemi szükséglet és törekvés dolgozik, hogy az analitikus elmélet tételeinek tartalmát a kinetika nyelvére fordítsa. Így értelmezte át a kinetikus típusú BOLTZMANN kinetikai értelemben a termodinamika második főtételének tartalmát s az entrópiának ezzel összefüggő igen elvont fogalmát. LÉNÁRD számára is egy elmélet megértésének élménye az elmélet kinetikus jellegéhez van kötve.

A jellemzett szemléletes és elvont, kísérletező és elméleti, analitikus és kinetikus gondolkodásmódú típusok tiszta alakban természetesen ritkán fordulnak elő: ezek a típusok a fizikai elmejárásnak csak szélső formái. A legtöbb kiváló fizikus nem a tiszta, hanem a *vegyes típus* képviselője az átmeneti formák sokféle változatában, mint GALILEI, NEWTON, HUYGHENS, FRESNEL, HELMHOLTZ, EINSTEIN. Ez a vegyes típus persze nem a tiszta típusok pusztán külsőszerű összerakása, hanem szerves egysége.

A szemléletes és kísérletező, másrészt az elvont és elméleti gondolkodási típusnak ritka és szerencsés ötvözetét láthatjuk THOMSON

(Kelvin lord) elméjében. A fizikai szemléletes kísérletezést és modell-szerkesztést mély matematikai invencióval párosította. Az ugyan-csak többféle típust univerzális elméjében egyesítő HELMHOLTZ így jellemzi: «THOMSONnak különös érdeme abban a módszerben rejlik, ahogyan a matematikai fizika kérdéseit tárgyalja. Nagy szívósságot tanúsít abban, hogy a matematikai elméletet megszabadítsa oly hipotetikus jellegű tételektől, amelyek nem a tények szabatos kifejezései. Ezen az úton járva, nagy része van annak a régi, de mesterkélten elkülönítésnek megszüntetésében, amely a matematikai és a kísérleti fizika közt oly sokáig uralkodott és nagyon sokat tett arra nézve is, hogy az elméleti fizika a tünemények törvényeinek hű és szabatos kifejezője legyen. Egyben kiváló matematikus is. Azonban az a tehetség, amely a valóságos tényeket az egyenletek m⁷elvére tudja lefordítani és viszont, sokkal ritkább, mint az, amely csupán matematikai kérdések megoldásában tűnik ki; s az előbbi értelemben THOMSON W. igazán kiváló és eredeti.» HELMHOLTZnak ezek a szavai annyit jelentenek, hogy a nagy angol fizikusban a szemléletes típus egyesült az elvont elméleti típussal, amely a matematikában a fizikusnak csak jó segítőeszközét nézi: a matematika itt nem öncél, hanem a fizikai problémák megfejtését mint eszköz szolgálja.

9. A szemléletes és az elvont gondolkodási típus kérdését más változatban így is formulázhatjuk: vajjon a megismerésnek melyik tényezője a túlnyomó a kutatónak gondolkodásában: a tapasztalás anyaga-e vagy a megismerés apriori tényezői? Eszerint van *empirista gondolkodó-típus* és *apriorista gondolkodó-típus*.

Az előbbi mindig a megismerés anyagát, a tényeket, iparkodik halmozni. Minél pontosabban megfigyelt tényeket gyűjt s ezekhez tapad, akár a természetnek, akár az emberi történetnek birodalmában búvárkodik. A világ egyes szemléletes tényei iránt különösen fogékony, ellenben a tények rejtett kapcsolatainak meglátására, egyetemes átfogó gondolatok szerkesztésére, a tények egységes képbe való szervezésére nincs elég észbeli ereje. Az apriorista gondolkodási típusú kutató ellenben inkább fogalmakból építi fel spekulatív úton a maga gondolatvilágát: a formális szerkesztőkedv uralkodik benne, amely a tények valóságával kevésbé törődik. Szemében a konkrét, gazdag, színekben tarka világ is a maga fogalmainak hideg reflexe. Az apriorista gondolkodóból hiányzik a meleg és szemléletes valóságérzés. Eleve szilárd kategóriái vannak, amelyekbe mesterségesen belekényszeríti a valóság jelenségeit, ha ezek nem tartoznak is alájuk. Saját

apriori fogalomhálójának rabja: ezzel együtt jár., hogy az új, szokatlan tények, gondolatok, elméletek, eszmemozgalmak iránt érzéketlen, sőt ellenséges magatartású.

A legtermékenyebb és a megismerésre legalkalmasabb szellemi habitus a két típus egyesülése: tapasztalás és gondolkodás, pontos megfigyelés és spekulatív hajlam, biztos valóságérzék és viszony-szerkesztő képesség egybefonódása, az empirikus-szemléletes és az apriori-fogalmi tényezők együttműködése. Az ilyen vegyes típusú gondolkodó az új mozzanatokat mindig kellő módon logikailag feldolgozva tudja beleilleszteni ismeretrendszerébe.

10. A *filozófusok* gondolkodásmódjában és rendszerépítő stílusában különösen kidomborodik, vajjon a szemléletes vagy az elvont gondolkodási típus túlnyomó-e bennük. A szemléletes típushoz tartozó filozófus metafizikai rendszere, amelyben a világnak, mint egésznek lényegét egységesen iparkodik valamely elvből magyarázni, egy-egy sajátos szemléletben, metafizikai intuícióban gyökerezik, amely axiomaszerű rangra emelkedik s tovább már le nem vezethető. Ez a rendszer alapjául szolgáló *ős-szemlélet* az, amiből a filozófus további, most már elvont fogalmi okoskodása ismereteit újjászervezi és a rendszerben értékesíti. Ilyen *ős-szemlélete* PLATONnak a Szép és Jó ideája, BRUNO GIORDANONak a természet eleven egysége, LEIBNIZnak a monasz, SCHELLINGnek a mindenség benső, eleven és egységes összefüggése, SCHOPENHAUERnek a vak világakarát, BERGSONnak az *élan vital* stb.

Bennek az *ős-szemléletnek* számára öntudatlanul minden elvont tudás csak anyag, minden logika csak «szerszám», minden elvont észműködés csak ellenőrző eszköz. Az *ős-szemlélet*, a metafizikai intuíció, a filozófus lelkéből felfakad s a következtetések csak utólag hozzáalkalmazott, a rendszer egységét biztosítani hivatott okoskodások, fogalmi elvont apparátusok. A világ lényegének szubjektív közvetlen szemlélete és érzése, ez az *ősélmény*, teremti meg magának a további fogalmi dialektikát, elevenen alkalmazza a logika törvényeit úgy, hogy minden fogalmi összefüggést önmagára, az alapszemlélet tartalmára, egységesen vonatkoztat. A világ benső összefüggése részeiből, mint ilyenekből, külsőleg nem látható: tehát közvetlen szemléletben kell megragadni. S ez a szemlélet a filozófus egész metafizikai módszerének rejtett *ősforrása*. A metafizikus természetesen iparkodik *ős-szemléletének* tartalmát a logika fogalmi síkjára tolni, meg van mélyen győződve alapszemléletének gondolati igazoltságá-

ról s nem veszi észre, hogy a rendszernek egész elvont fogalmi architektúráját egyoldalúan intuíciója sugallta: az ős-szemlélet a legbensőbbben összefonódik elvont gondolkodásával.

A másik, az elvont-fogalmi elmejársú filozófus-típus, amely a szemléletes fantázia kisebb mértékével van megáldva, bizonyos metafizikai fogalmi definíciókból vagy posztulátumokból indul ki s apriori módon, mint a matematikus, *more geometrico* fejti ki rendszeresen ezek következményeit. Így DESCARTES, SPINOZA, HEGEL, HERBART.

Az erősen szemléletes, rendszerint élénk fantáziájú gondolkodó-típus jobban vonzódik a metafizikához, amelyben lelki mozgalmasságát kiélheti, mint az elvont gondolkodó típus. Az utóbbi különösen szereti az ismeretelmélet és a logika területét, ahol apriori gondolkodásmódja érvényesülhet. KANT kritikái rendszerében a königsbergi gondolkodónak inkább logikus esze, matematikai elvont észjárása nyilvánul meg, semmint valami intuícióval terhelt szemléletes fantáziája. Hogy azonban a képzelésnek bizonyos eleven mozgékony-sága is élt lelkében, arról embertani és földrajzi előadásai tettek tanúságot. Amikor egyszer az egyetemen a Westminster-hídat leírta, azt kérdezte tőle egyik angol hallgatója, vajjon mikor volt Lxmdonban és sokat foglalkozik-e építésszel? Bár elmejársása lényegében elvont volt, azért annyi szemléletesség lakozott benne, hogy elvont gondolatait találó hasonlatokkal és vonzó képekkel gyakran élénké és világossá tudta tenni. Talán éppen az a hajlama, hogy eredetileg elvont gondolatait utólag szemléletes alakba iparkodott öltöztetni, volt a lélektani alapja annak, hogy a gondolkodás és a tapasztalás viszonyának problémáját olyan elmélettel oldotta meg, hogy a kategóriák pusztá formák, amelyeket csak a szemlélet tölthet ki tartalommal.

11. A szemléletes és elvont gondolkodó-típus mellett WENZL A. egy harmadik típusra hívja fel figyelmünket: *az átfogó egészekben való gondolkodás* jellemző alakjára. (Theorie der Begabung. 1934. 31-32. Ik.) Vannak egyének, akiknek különös képességük van arra, hogy viszonytartalmakban gazdag nagy egészekben gondolkodjanak, elméjük ezekkel operáljon. Ha a szemléletes gondolkodó típus a mélységnek, az elvont gondolkodó-típus a magasságnak irányába, akkor ez az egészekben gondolkodó-típus mintegy a *szélességbe* hatol. A *geometer* pl. ilyen fogalmakkal, mint egészekkel, amelyek sok viszonyes jelentéstartalommal vannak megtöltve, dolgozik gondolkodásában: vektor, tensor; euklidesi geometria, szferikus geometria, Riemann-

féle 3, 4, η dimenziójú geometria. A *fizikus*: mechanika, elektrosztatika, elektromágnesség, quantum-mechanika. A *filozófus*: időbeli egymásután, okság, egész a levésben; szabályszerűség, funkcionális törvény, hipotézis, teória. A *közgazdász*: árú, pénz, tőke, kapitalizmus. A *művészettörténész*: művészi alkotás, stílus, kor-szellem és népszellem (Wenzl példái). Az ilyen átfogó, sok vonatkozású fogalmi egészekkel való gondolati operálás minden magasabb szervező, rendszerező, szintetikus szellemi alkotásnak szükséges feltétele. Ezek a például felsorolt fogalmak nemcsak magas elvontság fokán állanak, hanem nagy a tartalmi szélességük és bőségük, azaz a viszony tartalmak hatalmas tömegét sűrítik magukba, még pedig egyetlen gondolkodási aktussal. Ellenben olyanoknál, akikben erre az együttes felfogásra való képesség hiányzik, a jelentéstartalmak csak egymásután lépnek a tudatba. Az átfogó fogalmi egészek sokrétű viszonyjelentéseknek *egyszerre*, egy gondolkodási aktussal való sűrített felfogása nem jelenti azt, mintha az egész tagjai egyszerre a a tudatosság *egyforma* fokán lépnének a tudatba: a jelentésegésznek egyes mozzanatai a tudatosság különböző fokán lehetnek, mintegy a tudat reliefjén különbözőképp domborodhatnak ki, úgy ahogy a szemléletben is a kép egyes részei. Félig tudatosak, sőt tudattalanok is lehetnek. Azonban a gondolkodásban aktív szerepüket még ekkor is az bizonyítja legjobban, hogy mihelyt szükség van rájuk, e tartalmak azonnal a tudat fényébe jutnak, a fogalmi egésznek összefüggésébe azonnal beleilleszkednek. WENZL az egészekben való gondolkodás jellemzésében a sakkjátékos észjárására utal. A kezdő sakkjátékos az egyes figurák és húzások hatásait eleinte csak *egymás után*, mintegy számlálva tudja gondolni. Ellenben a gyakorlott és tehetséges sakkjátékos *egyszerre, egészben* látja egybe a figurákat és a húzások következményeit. Sikere éppen azon fordul meg, hogy a jelentéstagolást egyszerre a maga egészében ragadja meg s fogja fel, még pedig jobban, mint játszótársa. Az ilyen sakkjátékos számára minden egyes játékhelyzet a maga egészében látott erőmező. Bár a jelentéstartalmak mások, azonban az egészekben való gondolkodásmód a sakk játékoséhoz hasonló a hadvezér, a politikus, a diplomata, a kereskedő elme járásában, de ugyancsak gyakran hasonló a történelem, a természettudományok s a filozófia teoretikusainál is (Wenzl i. m. 33.)

Ezt az egészekben való gondolkodásmódot úgy tekinthetjük, mint a szemléletes és elvont észjárás felsőbb szintézisét. Mi képviseli itt az elvont gondolkodást? Maguk az elvont fogalmak sokféle elvont

viszonyjelentéseikkel. S mi képviseli a szemléletes gondolkodás mozzanatát? A jelentések egész-szerű, egységes alakba sűrített összefüggése. Bár paradoxul hangzik, megkockáztatjuk a *fogalmi alakszemlélet*, az *elvont alakminőség* fogalmát. Az átfogó egészekben gondolkodó típus a fogalmi viszonyok hálózatos összefüggését, mint *egészet*, *egységes alakot* gondolja, egy lelki aktussal szimultán módon «szemléli». Sok tekintetben idetartozik a problémamegoldásnál először jelentkező s általánost tartalmazó dinamikus skémának, mint a jelentéstartalmak káoszából kiemelkedő s konkrétummal megtelítődő egésznek szerepe is (I. 226. 1.).

12. Behatóan megvizsgáltuk az *érzelmeknek* a problématudatban s a tudományos gondolkodásban játszott jelentős szerepét (1. a VI. fejezetet). Ez a szerep is lehet típusalkotó szempont, amely részben keresztetzi a szemléletes és elvont, az empirikus és az apriorista típusformákat. A tudósok egész gondolkodásbeli magatartásán ugyanis megfigyelhető, vajjon gondolkodásuk főképp az értelemnek a tárgyra vonatkozó *hívős* ráirányulása-e, vagy pedig főképp a tárgynak én-jükre való *meleg érzelmi* vonatkoztatása-e? DIETER G. eszerint *tárgyi típusba* és *élmény-típusba* csoportosítja a gondolkodókat (Typische Denkformen. 1934.). Az előbbi a tárgyat magától mindig illő távolságban tartja, az utóbbi élménytartalmával a tárgyat érzelmileg is mintegy átítatja, a tárgyat megelevenítő szemlélettel fogja fel, a valóságot bensőleg megéli. Az előbbi fogalmakban, az utóbbi képekben gondolkodik, amaz előtt a lét merev, állandó valami, emez előtt örökös, elevenen változó levés. Az előbbi az élettől eloldódik, az utóbbi az életfolyamatokba közvetlenül beleéli magát; amaz fogalmakban fogja fel a világot és csak gondolja, emez szemléletes tárgyokban pillantja meg és megéli. Az előbbinél a gondolkodás mozgatója maga a tárgy, egyik tény tovább irányítja a másikhoz; az utóbbinál a gondolkodás igazi motora az élmény. A kettő PARMENIDES és HERAKLEITOS örök tujmsa.

A *tárgyi típusnak*, értelme a tárgyat elemekre bontani iparkodik, ezek logikai vagy oksági összefüggését keresi, érthető gondolati skémákat törekszik szerkeszteni, egyik mozzanatot a másikból kikövetkeztetni, s így *utólag észszerű egészet szerkeszteni*. Ellenben az *élmény-típus először az egészet egyszerre látja meg*, szemében az egyes mozzanatok az egész határozza meg és igazolja, osztatlan eleven egységben gondolkodik, amely szemléletes képek alakjában jelentkezik tudatában, mintegy synopsisban egyszerre fogja fel a jelenségeket s önkényte-

lenül szemlélet alapján szerves egészekbe kombinálja őket s nem egymásután fogalmi viszonyokból vagy kauzális törvényszerű kapcsolatokból szerkeszti meg. A tárgyi típus fogalmilag a részekből szerkeszti meg az egészet, az élmény-típus előtt az egyes részek s mozzanatok az egésztől kapják mindjárt értelmüket. Az egyiknél tehát az egész fogalmilag konstruált rendszer, a másiknál szerves eredeti egység. A tárgyi típus gondolkodásbeli magatartása főképp elvont logikai formaiságra, fogalmi rendszeralkotásra hajlamos, az élmény-típusnak viszont organikus, önként növekedő felfogélethez való közvetlen konkrét simulásra, a külső világgal való szoros kapcsolatra és ennek érzelmi úton végbemenő megértésére van nagy készsége (DIETER G. i. m. 24-26. lk.).

A tárgyi típus a tárgy formális viszonyainak kimunkálását veszi elsősorban és javarészen célba: milyen törvényszerű, oksági vagy egyéb viszonyok állanak fenn a tárgy egyes mozzanatai között? Az élmény-típus főképp a tárgy szemléletes anyagára figyel, ezt tartalmilag átalakítja, változtatja, folyton gazdagítja. A tárgyi típus saját-szerű alkotó ereje a formális viszonyok fölfedezésében, az élmény-típusé új tárgyi tartalmak meglátásában nyilvánul meg. Amannak gondolkodása könnyen beleeshetik a merev és pedáns fogalmi szkématiszmusba, emennek elmejárása könnyen eltorzulhat az anyag szétfolyó túltengésébe, amelynek már nincsen belső tartalmi plasztikája.

Milyen tudományok területén való kutatásra hajlamosít a tárgyi típus s milyenre az élmény-típus? Minthogy a tárgyi típusnak a formai viszonyok racionális megszerkesztésére van nagy készsége, szellemi iránya természetszerűen vonzódik a szervesetlen valóság formai és mennyiségi viszonyainak vizsgálatához, tehát a matematikához, a csillagászatához, a fizikához, a technikához. Az élmény-típus a maga szemléletes és egészen irányuló gondolkodásmódjával az élet közelségében marad: tehát önkéntelenül a szerves, élő valóság tartalmi-minőségi vonásainak vizsgálatára érez hivatást, akár az anyagi, akár a szellemi világban jelentkeznek ezek a vonások. Az élmény-típusnak ezért természetes kutatási területe a biológia, a történelem, a filológia, a társadalomtudomány különféle ágazata.

13. Nem minden gondolkodási típus alkalmas a tudományok bármely területén a teremtő munkára. «Annak, ami egy én számára – mondja HUSSERL – megismerhető, elvileg minden én számára megismerhetőnek kell lennie.» (Jahrbuch für Philosophie und phänome-

nologische Forschung,² I. köt. I. rész. 90. 1.) HUSSERLnek a logika síkján igaza van: a logikai evidencia érvénye minden elme számára ugyanaz. De nincs igaza a pszichológia síkján: a gondolkodás belátó és teremtő erejét bizonyos fokig eleve korlátozza és színezi a valamely gondolkodási típusba való tartozóság. DIETER G. a fő gondolkodástípusokat elsődleges s lényegében nem változó elmeformáknak tartja, amelyek a tudományos gondolkodásban minduntalan előtörnek, ennek menetét, irányát és alkatát többé-kevésbé meghatározzák. «A környező világból – mondja – a gondolkodásformák azt választják ki, ami hozzájuk van mérve: az élmény-típusú gondolkodó túlnyomóan a valóságnak organikus, a tárgyi típusú gondolkodó anorganikus és technikai területei felé fordul. A gondolkodás legnagyobb alkotásai a tudományterület és a gondolkodási típusforma eszményi megfelelése esetén jönnek létre. Ha a munkaterületek fölcserélődnek, akkor az egyik oldalon az elevennek eltárgyasítása és megmerevítése, a másik oldalon a holtak megelevenítése következik be. Minden típus bizonyos mértékig a maga gondolkodási alkatának foglya. Változtathatja ugyan a munkaterületét, de nem a gondolkodási struktúráját», (i. m. 198. 1.)

A tudományok története általában azt igazolja, hogy valamely kutatónak tipikus gondolkodási alkatát, szellemi irányát s teremtő formáját az a veleszületett hajlama határozza meg, vajjon a világot tárgyilag vagy én-jére vonatkoztatva fogja-e föl, vajjon elsősorban a formákra irányul-e figyelme vagy a tartalomra? A tipikus gondolkodásmódnak ez a jelentősége a kutatás terén már a tárgyat vagy ennek mozzanatait kiválasztó s problémává emelő tevékenységében megnyilvánul. Annyit lát meg, fog fel s ért meg a természet világából, a társadalom szervezetéből, a történet rég letűnt életéből, a vallásból, a művészetből, az erkölcsből, amennyit tipikus szellemi alkata, népszerűen szólva: tehetsége, megenged. Azon a területen tud legértékesebbet teremteni, amely megfelel tipikus gondolkodási formájának; ha más területre megy át, kivéve a rendkívül bonyolult és sokrétű univerzális lángelméket – egyhamar csődöt mond. De ha nehezebbre esik is az egyik gondolkodási típusnak a másik típus észjárásába való beleélés, vannak problémák, amelyek kutatása ezt a tudóstól a tudományok határterületein megkövetelik. Ha nem akarja valaki a megcsontosodott gépies szakember szürke körvonalait feloltni, ki kell pillantania a többi tudományok területeire is és törekednie kell arra, hogy ezek szellemébe, amennyire gondolkodási típusa megengedi, magát beleélje. Ez hozzá tartozik nemcsak a szé-

lesebb látókör megszerzéséhez, hanem a magasabbrendű tudományos munka étoszához is.

14. A tudományok történetéből világosan kitűnik annak a ténynek nagy jelentősége, vajjon valamely kutató elméje inkább elemző és kritikai, vagy pedig kombináló és szintetikus természetű-e? Az *analitikus elme* inkább egyes tények igen beható megfigyelésére, egyes kérdések részletes széttagolására, meglévő gondolatok élesen megkülönböztető kritikájára, egyes eseteknek bizonyos jegyek alapján való szigorú elválasztására és osztályozására képesít. A *szintetikus elme* viszont inkább az egyes eseteket kombinálja, vezérlő szempontokat keres, melyek alapján rendszert épít, nagy átfogó összefüggéseket és törvényszerűségeket lát meg. Az analitikus elme munkája főképp a *megkülönböztetés*: hamar észreveszi, miben ütnek el a dolgok egymástól, minden titkos kis különbséget azonnal föl ismer. A szintetikus elmének jellemző működése ellenben a pozitív irányú *összehasonlítás*: azonnal meglátja, hogy még a legkülönbözőbb dolgok is miben hasonlítanak egymáshoz, minden rejtett hasonlóságot észrevesz. Az előbbi az *éleselme*, az utóbbi a *mélyelme*. Az éleselméjű gondolkodó elsősorban világos gondolkodó: a legbonyolultabb kérdések bogát is könnyűszerrel szét tudja oldani. A mély elméjű gondolkodó a nagy területeket átfogó elme, amely hatalmas gondolati összefüggéseken uralkodik s mindent a végső okokig nyomozni iparkodik. Különös képessége van a hosszú gondolatkombinációk hirtelen, egyszerre való belső megpillantására: valamely hatalmas gondolatszintézis tagjai nem sorban egymásután lépkednek tudatába, hanem egyszerre tárulnak föl előtte, hirtelen, mintegy expozív megjelenésűek. Szintetikus elméjű kutató az egészben gondolkodó típushoz tartozó egyén is: a jelentésviszonyok már egyszerre felfogott szélesen átfogó egészeiben, mint fogalmi alakzatokban, gondolkodik. Az ilyen elme, ha egyszerre különböző tudományterületen vannak problémái, ezeket teremtő módon bizonyos szempontú hasonlóság alapján egybefogja. LEIBNIZ így kapcsolja össze a folytonosság átfogó elve alapján a metafizikát és a matematikát: monasz-elmélete s az infinitezimális számítás között meglepő a párhuzam és a rokonság. Szellemének szintetikus alaptermészete a mindenséget mikrokozmosz minimumok együttesének fogja fel s viszont a matematikában is a végtelen kicsiny mennyiségekre megy vissza.

Mind az analitikus, mind a szintetikus gondolkodó-típusnak megvan a maga *előnye* és *hátránya*. Az analitikus elme fő *előnye* az

egy esethez való szívós ragaszkodás, ezeknek tüzetes, minden aprólékos részletet kimerítő vizsgálása, az egyes tények különös természetének fölismerése és megkülönböztetése. A tudományoknak ú. n. mikrológusai mind analitikus elmék. A gondolkodás túlnyomóan analitikus természete megvéd a gondolatok elszigetelt kombinációjától, meggondolatlan egyetemesítésétől; a hagyományos fölfogások éles bírálatára, tévedéseik és hiányaik gyors fölismerésére képesít. Az analitikus elme *hátránya* azonban rendszerint a szintézisre való törekvésnek, a magasabb vezető szempontoknak, az átfogóbb összefüggések meglátásának hiánya: az éles elme hajlandó a részletekhez tapadni s a tényeknek egymással és általánosabb gondolatokkal való összefüggését figyelmen kívül hagyni; a kutatásban az egyes kövek remekbe faragásánál megáll, ezeket nem illeszti össze egységes épületté, vagy ha megpróbálja, gondolatépületéből hiányzik az egységes stílus: ugyanannak a logikai motívumnak következetes alkalmazása. A merőben analitikus elme munkájában szinte lajstromszerűen áll ítélet ítélet mellett, fogalom fogalom mellett, az átfogóbb összefüggésre és rendre irányuló törekvés nélkül. Műve részletekből áll a logikai kristályosodás tengelye nélkül: számtani rend összegezés nélkül. Íppen ezért az analitikus elme munkáját rendszerint bizonyos befejezetlenség jellemzi. Minthogy kevés benne a szerkesztő képzelet, túlságos kritikai óvatosságával sokszor az öntudatlan szkepticizmus határán áll: amikor a kialakult egyetemesebb gondolatot megformulálni törekszik, már erőszakot lát benne. Az ilyen szellem fél a fogalmak nagyobb rendszerezésétől: minden fogalmi architektika erőszak előtte: erős elemző kritikája nem engedi, hogy valamit rendszerbe foglaljon. Innen érthető, hogy némely analitikus elméjű tudósnak valamennyi munkája az «adalékok», «adatok», «reflexiók», «törédekek», «prolegomena» alcímet viseli a rendszerre való törekvés nélkül. A velejében szkeptikus lélek szükségképpen csak analitikus: mindenre a kritika maró választóvizét önti, de aztán maga ennek helyébe semmit sem tud állítani. A társadalom tele van éleselméjű kritikusokkal, akik azonban folyton csak elemzésre beállított lelki struktúrájuknál fogva a legcsekélyebb pozitív alkotó munkára sem képesek; a maguk tehetetlenségét szeretik kritikai óvatosságnak feltüntetni. A szintetikus elmének ereje éppen abban rejlik, ami az analitikus főből hiányzik: mindenütt kapcsolatokat, összefüggéseket lát meg, az egyes tényeket egyetemesebb kategóriák alá rendeli, ezek fonálán ismereteit kiépíti s rendszeres befejezettségre juttatja. Fogalmi és tételei mindjárt magasabb szempont szerint sorakoznak s értelmes

organikus egésznek alkotnak, jelentésüket az egészből kölcsönzik. Rög-tön uralkodik felettük a tartalmukat szervező logikai erő. Minthogy a szintetikus elme a rejtett hasonlóságokat is megpillantja, olyan dolgokat is összefüggésbe tud hozni s egymásra vonatkoztatni, melyek között az analitikus elme előtt semmiféle kapcsolat sincsen. A rendszeralkotó elme mindig szintetikus. Az ilyen elmét azonban sokszor az a *veszély* fenyegeti, hogy gondolatépületének nem ás elég mély fundamentumot a kellő elemző és bíráló tevékenységgel: a gondolatokat egymással kombinálni kezdi, építő munkája megindul, anélkül, hogy az alapul szolgáló tényeket tüzetesen szétszedné és megvizsgálná. A vonatkoztató-gondolkodás helyébe *sokszor* a kombináló képzelet, a puszta konstrukció lép. A tudományok történetéből sok túlnyomóan szintetikus elméjű és nagy képzelettel megáldott gondolkodó eszme-légvárának romjai merednek reánk. legértékesebb intelligencia az, mely az analitikus és szintetikus típus tulajdonságait magában egyesíti. (L. ezen típusok tüzetes kifejtését MEUMANN E.: *Intelligenz und Wille*.² 1913.)

15. Az analitikus gondolkodótípushoz tartozik az *ötletes* (aforisztikus) vagy *nem-rendszeres*, a szintetikus gondolkodó-típushoz pedig a *rendszeres* (szisztematikus) gondolkodó. Az előbbinek elméje szellemes ötletekben, atorizmusokban, talpraesett megjegyzésekben, sziporkázó szófordulatokban, apercukben, fényes ellentétekben és paradoxonokban ragyog, de minden hosszas fáradtsággal járó, rendszeres gondolkodástól idegenkedik. Súlyos gondolatokat rövidesen, egy-egy elmefordulattal elintéz: mázsás problémákat grammos mérlegre helyez. Az aforisztikus elmejárást jól jellemzik NIETZSCHE szavai: *systematisch, also unwahr*. Az ilyen gondolkodó tehát még a rendszeres gondolkodás igazságértékét is kétségbevonja. A csak ötletes ember gondolkodása mintegy szellemi arabeszekben tárul elénk, melyekből hiányzik a közvetlen logikai összefüggés: a következtetések logikai folytonossága helyett gondolattöredékeket találunk. Vannak köztük a tudó nánynak lángelméjű ösztönzői is, akiknek fejében egészen új problémák viharzanak, de csak felvetik őket, azonban már nincsen türelmük és kedvük hosszabb munkát igénylő kidolgozásukra. A nagy lélekbe látó NIETZSCHE sok ösztönzést adott finom megjegyzéseiben a modern pszichológiának, főképp karakterológiának anélkül, hogy idevágó gondolatait rendszeresen kifejtette volna.

A *rendszeres elme* nagy összefüggő műveket alkot, melyeknek

megvan a logikai architektúrájuk; az egyes részletek valamennyien egy főgondolatot szolgálnak. Az ilyen egységes stílusú gondolat-épületben minden gondolatot minden más gondolattal a logikai viszonyoknak szilárd cementje tartja össze. A rendszerező elme a maga típusát sokszor túlságosan kiéli. A szürke, formális gondolkodású, rendszerező tudós hajlamos a fogalmak mesterséges elskatulyázására, a mindig egyforma szempontokat, ugyanazokat a szilárd fagyott kategóriákat klisészerűen alkalmazó monotóniára, a tartalmi gazdagság láttára is a *more geometrico* gondolkodásra, a mindig ugyanazon mintafigurák szerint végbevitt fogalmi mozaikrakásra, a formai megkövesedésre, az eszmék unalmas perszeverációjára.

16. A gondolkodásmódnak nem jelentéktelen típusalkotó szempontjait látja WENZL A. (Theorie der Begabung. 1934. 35. 1.) a gondolkodás *inger élhetőségében* (szólíthatóságában), *önkéntességében* (spontaneitásában), *gyors vagy lassú ütemében* (tempójában) és *tartóságában*.

A gondolkodásnak *inger élhetősége*, az értelmi szólíthatóság, a gondolatok könnyű megértésében, az irántuk való fogékonyságban és készségben nyilvánul meg. Ellenben hiánya a gondolatok felfogásának nehézkességében és meg nem mozdíthatóságában jelentkezik. A gondolatartalmakra könnyen visszaható, ezeket egyszeriben és hamar felfogó, mozgékony elme a tehetség benyomását kelti, azonban gondolkodásának gyenge eredménye ezt gyakran megcáfolja: a magasabbrendű intelligenciának nem feltétlen jegye a gondolkodás könnyű ingerelhetősége. Sok fordul meg itt a gondolatartalomnak, mint ingerlőknak és a gondolkodásra gyakorolt hatásfokának *arányosságán*. Vannak gondolkodók, akiknek elméjében arányosság uralkodik az ingerlő gondolatartalom és a gondolkodásra való hatása között: közönséges gondolatra közönséges gondolattal, jelentéktelen alkalmi észrevételre jelentéktelen megállapítással, tartalmas és jelentős gondolatokra ugyanilyen színvonalú ítéletekkel hatnak vissza. Vannak azonban olyan gondolkodók is, akikre éppen az aránytalanság jellemző: tárgyi szempontból jelentéktelen tartalmak alapos és mély gondolatokra indítják őket. Ez a problématudat érzékenysége.

Nincsen külső gondolat ingerlésre szüksége az *önként* (spontán) gondolkodó típusnak, hogy gondolkodási tevékenysége meginduljon. Az e típusba tartozó elmékben mintegy a szellem radioaktivitása jelentkezik. Ez a spontán gondolkodó típus főképp oly területeken

érvényesül, ahol a gondolkodás tárgyai ideális természetűek, tehát külsőszerű ingerlésre úgysem alkalmasak, mint pl. a matematikában, míg az előbb jellemzett aránytalanság rendszerint a valóságos tárgyakra vonatkozó gondolkodásnak mozgató ereje. Egyébként általában az önkéntesség a teremtő gondolkodó-típusnak, a külső ingerlés pedig a befogadó és legfeljebb továbbgondoló típusnak természetes, bár nem szükségképi jegye.

Az elmejárásnak feltűnő vonása a gondolkodásnak *gyors vagy lassú üteme* (tempója). WENZL helyesen mutat arra, hogy a gondolkodásnak könnyű vagy nehéz ingerelhetősége, másrészt gyors vagy lassú üteme nem azonosítható, bár együtt szokott járni s nehezen választható el egymástól. Az előbbi ugyanis csak a gondolatok könnyű felfogására vonatkozik, az utóbbi pedig a gondolkodás továbbhaladására, ennek időbeli menetére. A kettő csak bonyolult jelentéstartalom felfogásában, mint *első* visszahatásban, esik össze egymással. A tempó szempontjából is egykönnyen tévedünk a tehetség fokának, az elme gondolati energiájának megítélésében. Ugyanis a gondolatokra gyorsan visszaható, ezeket hamar feldolgozó és továbbgondoló elmét, amely hirtelen alkalmazkodik a változó helyzetekhez s ezek egyes szakaszaihoz, s amely gyorsan befogad, kombinál és szervez, általában mindjárt hajlandók vagyunk tehetségesnek minősíteni, különösen ha gondolkodásának gyors üteme szókészségében, talpraesettségében s lélek jelenlétében is megnyilvánul. Ellenben a lassú, nehézkes, körülményes, nem szavakész gondolkodást igen könnyen a tehetség hiánya jeleként fogjuk fel. Többször azonban utólag csalódunk. A lassú és nehézkes gondolkodás mögött néha igen mély értelem rejtőzik, amely jelentős problémákkal és eszmékkel lepi meg a világot; viszont a gyors ütemű gondolkodó néha felületes és könnyűsúlyú elmének bizonyul. A gondolkodás gyors menete tehát a tehetségnek nem elsőrendű, hanem csak másodrendű jegye: a gondolkodásmód értékét, ha a gyorsaság megvan, kétségkívül növeli; de ha nincs meg, a gondolkodás lassú munkája is igen értékes gyümölcsöket teremhet.

A gondolkodás *tartóssága* is jelentős típusalkotó szempont. Először is egyesek az akár kívülről felfogott, akár önként belülről alkotott gondolatot iparkodnak minden oldalról kimeríteni, a következményeket a végsőkig levonni, az eszméket kritikailag végiggondolni. Ez a gondolkodásbeli *alaposság* minden nagy szellemi alkotás egyik főfeltétele. Az *alapos gondolkodó-típusnak* ellentéte a *felületes típus*: ezt a szellem restsége jellemzi, az egyszer felfogottal vagy gondolttal

hamar megelégszik, lomha továbbgondolkodni. A tartósság másodszor bizonyos gondolatok *állandó hatását* jelenti az elmére, mintegy a gondolkodás dinamikájának utóhatását, a gondolkodástól teremtett lelki készségnek megmaradását ugyanarra a gondolkodó munkára. Ez a készség a gondolkodással már megszerzett új tájékozódás alapján a jövőbeli viselkedést irányítja. A tartósság, harmadszor, a már elért *gondolateredmények megmaradásában és megmerevedésében* is nyilvánulhat. Az alapos gondolkodó legyőzi a gondolkodás restségét, nem marad meg az első gondolatnál, hanem következményeit végignyomozza s bizonyos eredményre jut. A merev gondolkodó ettől az eredménytől és a gondolkodásnak ettől az útjától többé nem tud eltérni, szellemileg mozdulatlaná válik. Erős és tántoríthatatlan meggyőződését sokszor nem logikai, hanem érzelmi források táplálják, amelyek a gondolkodó személyiségének egészéből fakadnak fel.

17. Az *érdeklődésnek iránya* szerint a kutatók elméje ismét kétféle típust mutat: az *elméleti* és a *gyakorlati* gondolkodás típusát. Az előbbi típus gondolkodásának indítéka maga a tárgy, az erre vonatkozó probléma. Akkor elégül ki értelmileg, ha teljesen önfeledten a tárgyra, a problémába, mint ilyenbe, merül bele; szinte esztétikai örömet érez, ha új jelentésösszefüggéseket pillant meg, ha az igazságot mintegy színről-színre szemléli. A megismerés elméleti vágya irányulhat a térbeli alakok és a számviszonyok ideális világára, az élettelen vagy az élő természetre, a fizikai jelenségekre vagy a növényekre s állatokra, a lelki és társadalmi életre vagy a szellem alkotásaira. Mindezek az elméleti gondolkodót magukban érdeklik, függetlenül attól, vajjon kutatásuk hasznot, hatalmat, gyakorlati erőkiterjesztést jelent-e?

A *gyakorlati gondolkodó-típus* érdekiránya viszont éppen ebben az irányban halad: gondolkodásának legfőbb indítéka a haszon, a dolgokon való uralkodás, a természet és a társadalom erőinek kihasználása. A teoretikus elmében a gondolkodás *öncél*, nem ugyan elsősorban a szellemi játékgimnasztikának, az önerő gyakorlásának értelmében, hanem az igazságnak, mint ilyennek, kutatása és megtalálása érdekében. A gyakorlati elme számára ellenben a gondolkodás csak *eszköz* valamely praktikus cél elérésére. A teoretikus kutató azért gondolkodik, hogy igaz tételeket *felfedezzen*; a praktikus technikus azért gondolkodik, hogy újabb és újabb eszközöket *feltaláljon*, hogy ezeket az élet szolgálatában alkalmazhassa. A teoretikus gondolkodó-típusnak jelszava: keressétek az igazságot s az

alkalmazás megadatik nektek. A praktikus gondolkodó-típusnak jellegje: tűzzetek ki egy feladatot s a megoldáshoz vezető utat majd megtaláljátok! A két típus között természetesen sokféle átmeneti forma lehetséges. Gyakran meglepő, hogy az, aki elméleti téren egészen tehetetlen, a gyakorlati feladatok körében milyen célszerűen és sikeresen gondolkodik. Vannak kiváló elmék, amelyek mindkét típust magukban egyesítik (I. 83.).

18. Az egyének gondolkodása tipikusan vagy *kifelé* irányul s a külső világon tájékozódik, vagy *befelé* szegződik s elsősorban az én-re s ennek eszméire irányul. Eszerint JUNG C. G. megszerkesztette az *extravertált* és az *introvertált* típust igen finom és elmélyedő elemzés alapján (Psychologische Typen.⁷ 1937. 490-554. Ik.).

A gondolkodás ugyanis JUNG szerint egyrészt szubjektív, végső elemzésben tudattalan forrásokból táplálkozik, másrészt az érzéki szemléletektől közvetített objektív adatokból. Az extravertált gondolkodást kiváltképpen az utóbbi tényezők határozzák meg, az introvertált gondolkodást pedig az előbbieket. Az *extravertált típus* ítélete számára főképp az objektív viszonyoktól kölcsönzött mérték az érvényes és meghatározó norma, közömbös azonban, vajjon egyenest objektív, érzékileg észrevehető tény, vagy pedig objektív gondolat forog-e szóban, mert az utóbbi is éppúgy külsőleg adott és kívülről kölcsönzött valami, ha mindjárt szubjektív helyeslés járul is hozzá. Az extravertált gondolkodás tehát semmi esetre sem tisztán konkrét tényekre vonatkozik, hanem éppúgy eszmékre is, amelyeket azonban a gondolkodó mintegy kívülről kölcsönöz, vagyis a hagyományból, a nevelésből, a környezet kultúrájából. Ennek a típusnak másik jellemző jegye a következtető gondolkodásnak kifelé való iránya. A gondolkodásnak konkrét tárgyakkal való foglalkozása még nem bizonyítéka az elme extravertált természetének, mert az egyén foglalkozhatik valamely konkrét tárggyal, miközben gondolkodását tőle absztrahálja vagy éppen általa konkretizálja. Az extravertált típus azonban további gondolatmunkájában ismét az objektív adottságokhoz, a külső tényekhez vagy általános, már adott fogalmakhoz jut el. Ezzel szemben az *introvertált típus* az objektíve adottat szubjektiválja, mintegy énjéhez asszimilálja. Ennek a típusnak gondolkodását nem az objektív tények határozzák meg, gondolkodása nem objektív módon adottra irányul, hanem a szubjektíve adottból indul ki és szubjektív eszmék vagy szubjektív természetű tények felé fordul. E kétféle gondolkodásmódnak különbsége különösen akkor ötlük szembe, ha a szubjek-

tíve tájékozott gondolkodás kísérletet tesz arra, hogy objektíve adottat objektíve nem adott összefüggésekbe illesszen, azaz egy szubjektív eszme alá soroljon. Ezt az extravertált típus túlkapásnak, tiszta önkénynek minősíti, viszont az introvertált típus a másik gondolkodásmódot laposnak és semmitmondónak hajlandó bélyegezni. A két típus így szüntelen harcban áll egymással. Az extravertált típust az objektíve adott tárgy annyira meghatározza, hogy az ilyen gondolkodó hajlamos arra, hogy egészen elveszen az egyes tapasztalásban és csak megemésztetlen tapasztalati anyagot halmozson fel. A többre-kevésbé összefüggő egyes tapasztalatok nyomasztó tömege sokszor a gondolkodás disszociációját idézi elő, mely lelki kiegyenlítést követel. Ez rendszerint valamely általános eszmében áll, amely az össze nem függő ismerethalmazba egységes összefüggést visz bele. A külső tény az *introvertált típus* gondolkodásának sem nem oka, sem nem célja: ez a gondolkodásmód az alanyban kezdődik s oda is tér vissza, ha mindjárt közben a tények nagy területét röpi át. Az introvertált típus problémákat állít fel, elméleteket teremt, a tényekkel szemben azonban tartózkodó módon viselkedik. A tények az ő szemében csak az elméleteknek példa-illusztrációi, bizonyítékai, de nem önmagukban értékes adatok. Ha mégis ilyennek minősíti néha az introvertált típusú gondolkodó, ez csak bók és széptevés az extravertált stílus számára. Szemében a tények másodlagos jelentőségűek, igazi értéket csak annak a szubjektív eszmének, kezdetben szimbolikus képnek fejlődése és kifejtése jelent, amely többre-kevésbé homályosan, majd világosan mutatkozik belső pillantása előtt. Nem a konkrét tényszerűség gondolati rekonstrukciójára törekszik, hanem a homályos képnek világos eszmévé való kialakítására. A külső tényeket csak azért akarja látni, hogy eszméjének kereteit kitöltse. Teremtő erejét mintegy arra tartogatja, hogy azt az eszmét megszerkessze, amely nem rejlik benne a külső tényekben és mégis ezeknek legjobban illő elvont kifejezése. Feladatát akkor érzi teljesítettnek, ha a tőle alkotott eszme a tényekből kifolyóan tűnik fel s érvényessége ezekből igazolható: *logocentrikus* gondolkodó. Azonban ahogy az extravertált típus gondolkodásában a pusztá tényhalmozás a gondolatot meggyengíti és a jelentést fojtogatja, akkép az introvertált gondolkodást az a veszélyes hajlam fenyegeti, hogy a tényeket az eszme formáiba gyömoszolja bele és eltorzítsa, ^{va}gy egyáltalán figyelmen kívül hagyja és elsikkassza. Az utóbbi típus az elméletet sokszor az elmélet kedvéért szerkeszti, látszólag valóságos vagy legalább is lehető tényekre támaszkodva, azonban

nyilvánvaló hajlammal arra, hogy ezeket a szubjektív eszmének feláldozza. JUNG a normális extravertált gondolkodó-típus példaként DARWINT, a normális introvertált típus mintájaként KANTot állítja elének. Az első objektív tényekben, az utóbbi szubjektív eszmékben gondolkodik. Ez az ellentét éleesebben feszül CUVIER és NIETZSCHE között.

19. Az introvertált és az extravertált gondolkodó-típusnak főbb vonásokban megfelel az OSTWALD W.-tól szerkesztett *klasszikus* és *romantikus* típus (Grosse Männer.⁴ 1910.). A *klasszikus elmét* műveinek mindenoldalú alapos kidolgozása, elméjének lassú visszahatás-módja, továbbá saját személyének háttérbe szorítása, a környezetére való csekély hatás, hideg természet jellemzi. A klasszikus típusnak sohasem hiányzó jegye az a törekvése, hogy a nyilvánosság előtt tévedéstől mentesen álljon. Ezért munkáját lassan érleli, nagy gonddal kicsiszolva teszi közzé. Nem sugalmazó élő tanítása, hanem inkább írásai útján akar hatni. Sohasem céloz arra, milyen személyes erőfeszítéssel gondolkodik, miképpen kutat, hanem csak eredményeit közli. Az ezekhez vezető utat homályban hagyja, mert úgy érzi, hogy személyes gondolkodásmódjának nincsen tárgyi jelentősége, a szubjektív oldal csakis reá tartozik. Nem engedi át magát felcikázó ötleteinek, hanem mindent észszerűen igazolni próbál: eszménye a hézagtalan bizonyítottság, minden tapasztalati helyességnek lehetőleg észszerű helyességgként való kimutatása, az irracionális maradványnak a tudományos megismerésben a minimumra való visszahatása.

A *romantikus elme* gyorsan és sokat termel, állandóan nyugtalanság és lelkesedés feszíti, ez a személyes feszültség belőle másokra is átárad, sugalmazó természete iskolát alapít, nagyhatású tanár, heves vitázó. Gondolkodása erősen szemléletes és fantáziával telített, sokszor támaszkodik a puszta intuícióra, a tudattalan munkájára; nem él benne erős fokon az a lelki szükséglet, hogy gondolatainak következményeit mindjárt végig tudatossá tegye, eszméit minden oldalról apróra igazolja. Ezt másoknak, tanítványainak engedi át.

A lassú és a gyors gondolati visszahatás, az értelem ingerelhetősége szempontjából OSTWALD hasonlóságot fedez fel az 0 két gondolkodótípusa és a hagyományos temperamentum-fajok között, (i. m. 372.) A lassú gondolkodásbeli visszahatás megfelel a flegmatikus és melancholikus temperamentumnak, a gyors pedig a szangvinikusnak és kolerikusnak. A szangvinikus és flegmatikus típust tartja

rendes középtípusnak, míg a kolerikus és melancholikus típusban az alapjellem beteges túlzását látja. DAVY és LEBIG romantikus gondolkodó és szangvinikus-kolerikus temperamentum, MAYER R. és FARADAY ellenben klasszikus kutató és flegmatikus-melancholikus vérmérsékletű. Valóban párhuzam szerkeszthető OSTWALD értelmében a gondolkodási és az érzelmi visszahatásmódok között. Azonban lényegében a hasonlóság mégis felületes marad, mert csak a külső jelenségekre támaszkodik. Olyan ember például, aki nyugodtan és feltűnés nélkül viselkedik, látszólag flegmatikus vérmérsékletű. Azonban befelé nagyon is érzékeny, sőt szenvedélyes természetű lehet, akinek indulata csak bensejében viharzik el és a legerősebb belső izgalmát is a legnagyobb külső nyugalom takarja: olyan, mint a hóval födött vulkán.

OSTWALD típuselméletét helytelenül építi fel a *visszahatás gyorsaságára*. A klasszikusnak az a lelki szükséglete, hogy a tőle meglátott összefüggéseket igazoltságuk szempontjából pontosan és élesen megvizsgálja, gyakran a romantikus gyors ütemével szemben a kisebb gyorsaság benyomását kelti. Azonban igen gyakran a klasszikusoknál is villámgyors visszahatások figyelhetők meg, amikor a megkezdett gondolatirányban egyenesen előrehaladnak. Ha a gondolkodási visszahatás gyorsaságát csak az objektív időn mérjük, megfelelünk arról, hogy a klasszikus típusú kutató is gyorsan gondolkodhatik, de kritikai megfontolással és lefékezéssel, ami az idő egy részét igénybe veszi, míg a romantikus típusnál ez hiányzik. Általában a gondolkodásbeli visszahatás gyorsasága nem tekinthető joggal a két típus megkülönböztető ismertetőjegyének. OSTWALD tehát egyoldalú alapot vet tipizálásának a visszahatás gyorsaságában, amely főképp csak az érzelmi oldalra vonatkozik. Nála a temperamentum a teremtő erő lényeges ismertetőjegye. Pedig az érzelem csak egyik mozzanat az alkotó tevékenységben. A romantikus típus gyorsasága sokszor csak a gyakorlat folytán szerzett gondolkodási ökonómia és technika, ami egyébként meglehet a klasszikus típusnál is, csak hogy ez magába zárja és nem nyilvánítja. A gyors ütem nem tartozik a teremtő gondolkodás lényegéhez. Ezért OSTWALD típusana, bár sok igaz és jellemző vonást tartalmaz, már kiindulópontjában elhibázott.

JUNG bizonyos módosításokkal a romantikus típusban a maga extravertált s a klasszikus típusban a maga introvertált típusát fedezi fel (i. m. 463. 1.). Életrajzuk tüzetes elemzése DAVYt és LEBIGet az extravertált, MAYERt és FARADAYt az introvertált típus iskolapéldájának mutatja be. A kifelé való visszahatás jellemző az

extravertáltra s a befelé irányuló visszahatás pedig az introvertáltra. Az extravertálnak nem esik egyáltalán nehezére a személyes megnyilvánulás, önkénytelenül kitárja személyes gondolkodáselményeit, mert egész lelki természetének alapvonása az a törekvés, hogy magát a tárgynak átadja. Ezért könnyű, környezete számára érthető, tetszetős, sőt sugalló formában közli gondolatait. Azonban a gyors visszahatáshoz az is hozzátartozik nála, hogy elméje nemcsak az értékes eszmét, hanem az értéktelen gondolatsalakat is mindjárt kilöveli magából. A romantikus vagy extravertált típus a gondolattartalmat kevéssé csiszolja ki, fölmerülésük után mindjárt közli s ezzel azt az utat és módot is közvetlenül feltárja, ahogyan kutatásának eredményeihez jutott.

A klasszikus vagy introvertált típusú gondolkodó ellenben, aki elsősorban befelé hat vissza, elhallgatja gondolati reakcióit, noha ezek éppoly gyorsan támadtak, mint az extravertált típus elméjében. Ezért külsőleg lassú gondolkodásúnak tűnik fel. Mivel a közvetlen visszahatások mindig erősen személyesek, az extravertált a maga személyiségét mindjárt láttatja. Az introvertált ellenben elrejtí személyiségét, mert közvetlen visszahatásairól hallgat. Ezeket azonban lassan dolgozza fel és csak a kész eredménnyel lép elő, melyet a személyes mozzanatoktól lehetőleg megtisztítani iparkodik. így hosszú gondolkodásának eredményeit elvont és deperszonalizált formában hozza nyilvánosságra. Gondolatmenete nehezebben érthető, mert eltüntet belőle mindazt, ami felvilágosítást adhatna arról a kutató módról, ahogyan eredményeihez jutott. Az introvertált vagy klasszikus kutató hideg gondolkodó, aki csak a tárgyszerű anyagot tárja fel s a maga személyét egészen kikapcsolni törekszik.

A romantikus kutatóra jellemző a szellemi koraérés. JUNG ezt természetesnek tartja (i. m. 465. l.), mert a romantikus lelki struktúrájának éppen az a főjegye, hogy gyors gondolati visszahatásait kellő szellemi expanzióval mindjárt közölni iparkodik. A klasszikus azonban éppoly koránérő lehet, de szellemi munkájának gyümölcseit elrejtí, tovább érleli, nem szándékosan, hanem azért, mert képtelen arra, hogy bensejét mindjárt nyilvánosan föltárja. Ezért szellemileg a későn érőnek benyomását kelti. A romantikus kutató rendszerint maga teremti meg kibontakozásának és érvényesülésének kedvező feltételeit, mert hamar láthatóvá teszi kutatása eredményeit s a maga személyének jelentőségét. Értékes kapcsolatokat teremt, melyek munkáját megkönnyítik és megtermékenyítik s főképp *szélességben*, mint OSTWALD megjegyzi (i. m. 374.), előmozdítják. A klasszikus

azonban sokáig rejtve marad, nem él benne a magánterjeszkedés vágya, a személyi kapcsolatok hiánya korlátozza munkaterületének szélesítését, azonban szellemi tevékenysége ennek folytán sokat nyer *mélységben* s munkájának gyümölcse *tartósságban*.

A *lelkesültség* mindkét típust áthatja, de az extravertált romantikusnak szájából hamar kiömlik az, amivel szíve tele van, míg a lelkesültség az introvertált száját csukva tartja, befelé éli ki magát. Ezért a klasszikus gondolkodó nem tudja lelkesedését környezetébe sugallni s nem teremti meg maga körül a munkatársak lelkes körét, nem alapít tudós iskolát. A klasszikus tudós kifejezőmódja a felületes emberek szemében egyszerűnek és közönségesnek tűnik fel, míg a romantikus előadásmódja színes és érdeket keltő, azzal a művészettel párosulva, hogy ezt a benyomást minden megengedett és meg nem engedett eszközzel célzatosan fokozza. Gondolatainak hézagait gyakran szemléletes képekkel tölti ki. Innen érthető a romantikusok fényes és nagyszerű tanári tevékenysége. A romantikus bele tudja magát élni tanítványai lelkébe s ezért a kellő pillanatban a kellő kifejezést mindig megtalálja. A klasszikus ellenben mindig gondolataiba és problémáiba elmerülve él, s így nem veszi figyelembe azokat a nehézségeket, amelyekkel a megértésben tanítványainak küzdenie kell. A klasszikus típusú GAUSSnak és HELMHOLTZnak az egyetemi előadásoktól való idegenkedése közismert.

OSTWALD idevágó példáit kiegészíthetjük LEUWENHOEK-ével, aki többre becsülte, mint klasszikus típusú gondolkodó, a kutatás csendes örömébe való elmerülést a tanításnál. Ezt az értékelő felfogását elvileg fejt ki LEIBNIZhez írt levelében: «Nem tanítottam soha senkit, mert ha eggyel elkezdtem volna, akkor egész életemben továbbfolytathattam volna a tanítás rabszolgamesterségét. Egész életemben szabad ember akartam maradni.» LEIBNITZ válaszában figyelmezteti, hogy ha senkit sem tanít meg a finom lencsék köszörülésére, akkor ez a művészet vele sírba száll, de vele együtt az új apró élőlények további kutatása is meg fog szünni. A független szélien ű s introvertált típusú hollandus kutató ezt feleli: «A leydeni egyetem tanárai és diákjai már évek óta nem bírják elviselni felfedezéseimet s három híres optikust alkalmaztak, hogy tanítsák meg a diákokat a lencsecsiszolás művészetére. S mi az eredmény? Semmi. Miért? Mert ezek az emberek mindig arra gondolnak, hogy ismereteiket pénzszerzésbe vagy hiú céljaik érdekében használják fel. Ezek a mellékszempontok azonban semmiféle összefüggésben nincsenek azzal az észjárással, mely fölfedezéseimben vezetett. Biztos vagyok benne,

hogy ezer ember közül egy sem képes az enyémhez hasonló kutatásokra, mert sok idő kell hozzájuk és mert annak a tudósnak, aki eredményeket óhajt elérni, *minden gondolatát örökösen megoldandó feladataira kell irányítania.*»

A klasszikus és romantikus gondolkodó-típusra, amelyeket inkább *statikus és dinamikus* típusnak nevezhetnénk, alig találhatnánk jellemzőbb példát, mint a mikróbafajok két nagy felfedezőjét: KOCHot és PASTEURt. Az előbbi a hideg, lassú és óvatos logikus: amikor egy bacillus-fajt felfedez, már eleve minden ellenvetéssel leszámol. Oly hidegen veti kritikái rostára a maga elméjének eredményeit, mintha ezek mások fejében születtek volna meg s csak bírálat végett jutottak volna hozzá. Munkáit sokáig csiszolja, közlésükkel nem siet, folyton magába mélyed. PASTEUR a szenvedélyes dinamikus gondolkodó: hirtelen elgondol valamit, elméje új meg új elméleteket – s elég sokszor helyteleneket is – vet föl, amelyeket mindjárt olyan tűzzel röppent világgá, mint ahogyan egy tűzijáték rakétái szabálytalan módon sülnék el valami gondatlanság folytán, észreveszi pl. laboratóriumában munka közben, hogy egyik asszisztensének nyakán kelés van. A kelés mikrobáit rögtön kitenyésztí s már siet kijelenteni, hogy ezek a betegségnek sajátos okai. Másnap azonban a kórházban ugyanezeket a láncszerű bacillusokat a gyermekágyi lázban szenvedő asszonyok szervében is megtalálják. Egyszerre mindig egy sereg probléma gomolygott PASTEUR fejében. Lángelméje közülök sokat meglepő módon véglegesen oldott meg, másokat azonban túlkorán hozott napvilágra és sejtéseit mindjárt megoldásoknak hitte. RENAN, a klasszikus racionalista, remekül jellemezte a romantikus típusnak igazságkergető dinamikáját abban az üdvözlő beszédben, amellyel PASTEURt a Francia Akadémia tagjává avatta. Meghódolt a nagy kutató lángszelleme előtt, de a heves romantikust statikus bölcseségre intette: «Az igazság, kedves kollégám, kacér dáma; elsiklik az elől, aki túlságosan heves szenvedéllyel üldözi, s ölébe hull annak, aki nyugalommal, némi hidegséggel vágyódik érte. Azt hiszed, hogy a karjaid között van? Elröppen. Várj türelemmel: és újra öledbe hull; újra meg újra megjelenik az előtt, aki már elbúcsúzott tőle, de kegyetlen azzal szemben, aki túlságos lánggal szereti.» (DE KRUIF adatai).

A klasszikus típus, mivel sokáig érleli gondolatait, amíg nyilvánosságra hozza, oly tömören fogalmaz, hogy a romantikus, aki hamar, gyakran terjengősen és laza szerkezettel közli eszméit, úgy ahogy hirtelen megszülettek, a klasszikus írásait nem érti. Du Bois REY-

MOND barátjának, a klasszikus HELMHOLTZnak egyik értekezését olvasva, így ír: «Elmém elnémul a te hihetetlen munkaerőd és ismereteid terjedelme láttára. Hogyan tudsz te egyszerre új előadásokat tartani az egyetemen s ilyen munkálatokat írni! Egyébként be kell neked vallanom, hogy előadásmódoddal nem vagyok megelégedve. Párszor elolvastam értekezésedet és kivonatát, anélkül, hogy megértettem volna, voltaképp mit is gondoltál, és hogyan gondoltad. Végre rájöttem magára a módszerre és csak ekkor értettem meg fokozatosan munkádat. Általában – s ezt ne vedd rossz néven több gondot kell fordítanod arra, hogy vonatkozzál el a te tudásod álláspontjáról s helyezkedjél azok álláspontjára, akik még nem tudják, miről is van szó s mit akarsz nekik kifejtetni.» lényegében Du Boisnak nincs igaza: a nehézség a tárgyban rejlik, amely nemcsak fizikai, hanem alapos matematikai ismeretet is követel. HELMHOLTZ, éppen mert lelki alkata a klasszikus típus óvatos gondosságának jegyét magába zárta, többször is át szokta írni műveinek egy-egy részét, az egésznek menetét és rendjét gyakran átalakította, a logikai hézagokat gondosan kitöltötte (1. KOENIGSBERGER L.: H. v. Helmholtz. 1911. 72. 1.). «Tudományos kutatások írásbeli kidolgozása – mondja maga HELMHOLTZ – legtöbbször fáradtságos munka, legalább is nekem a legnagyobb mértékben, értekezéseim sok részét négyszer-hatszor újra átírtam, az egész rendjét ide-oda forgattam, amíg némileg megelégedtem vele. Azonban a munka ilyen gondos megfogalmazásában a szerző számára nagy haszon rejlik, mert minden egyes tétel és következtetés legelősebb megvizsgálására kényszeríti, még sokkal behatóbban, mint az egyetemi előadás. Sohasem tartottam valamely kutatásomat késznek, amíg nem állott előttem teljesen és logikai hézagok nélkül írásban megformulázva. lelkiismeretemben mindig előttem lebegett szaktudós barátaim képe. Vajjon helyeslik-e gondolataimat? – kérdeztem magamtól. Úgy álltak előttem, mint az eszményi emberiség tudományos szellemének megtestesülései: ők voltak mértékeim.» (Vorträge und Reden.⁵ I. 18. 1.).

20. A tipikus lelki alkat rendszerint összefüggésben van bizonyos tipikus testi alkattal. Ennek az összefüggésnek alapján KRETSCHMER a külső testi alkatból következtetéseket von le a lelki alkatra, az ember belső világára, sőt tipikus gondolkodásmódjára. Először az elmebetegségeknek a testi alkattal való kapcsolatát vizsgálta. Majd idevágó eredményeit megfelelő módosításokkal az egészséges emberekre is alkalmazta, mert a rendes és rendellenes, egészséges és beteg

lélek között nem húzható egészen éles határvonal. KRETSCHMER így a normális emberek között is két típust talált, amelyeknél a testi és lelki alkat között hasonló kapcsolatok tapasztalhatók, mint az elmebetegeknél. A *szkizothim* típushoz tartoznak a hideg deszpoták és diktátorok, a fanatikusok, a külső világtól idegenkedő idealisták, a hűvös diplomaták, a hideg és száraz elmével előre mindent kiszámítók. A *ciklothim* típtist képviselik a fölényes és nyugodt humoristák, a kiegyezésre hajlamos, ú. n. reálpolitikusok, a szervezők, a jó kedély emberei, a tetterős praktikusok, a kényelemszeretők. A tudomány világában rendszerint a szkizothim típus képviselői a matematikusok, logikusok, szisztematikusok, spekulatív töprengők, a ciklothim típuséi pedig az empirikusok, főképp leíró természettudósok. A szkizothim típusnak nagy a hajlama az idealizáló, elvont, módszereskedő gondolkodásra, a töprengő elmélkedésre, a misztikára és szimboliztikára, a szellemes és éleselméjű élcre, az aforisztikus szavakészségre, ugrás-szerű hirtelen elfordulatokra, másfelől erős törekvés él benne a formalizmusra, a megmerevedésre, sőt ürességre a gondolkodásban. A ciklothim gondolkodó viszont realisztikus, szemléletes, az élethez mindig közelálló, de gyakran szűk látókörű és nehézkes.

Már most a szkizothim típusúak túlnyomóan *leptoszóm* (sovány, szikái) testalkatúak, néha *atlétaszorúék*, a ciklothimiek pedig rendszerint hízásra hajlamos, azaz *pihiikus* testalkatúak. Ki merné Mefisztót kövér embernek s Falstaffot szikárnak ábrázolni? Nemde a sovány, csontos, hórihorgas alak fejezi ki Don Quijote jellemét és gondolkodásmódját és a zömök, alacsony, kövér figura Sancho Pansa egyéni természetét? Azt, amit a költők és művészek a testi és a lelki struktúra tipikus összefüggéséből szemléletes erejükkel már régen megláttak, KRETSCHMER módszeres tudományos vizsgálat alapján igazolta (*Körperbau und Charakter*.⁹ 1936.). Egy sereg kiváló kutató tudós képmását is megvizsgálta abból a szempontból, vajjon milyen összefüggés mutatkozik a szellem teremtetípusa s a testi forma között? A *Geniale Menschen* c. munkája (1929. 195. 1.) függelékében nagyszámú tudós portraitját közli, hogy elméletét szemléletesen igazolja. Arra az eredményre jut, hogy a filozófusok meglepő szabályszerűséggel leptoszóm testi alkatúak keskeny, éles vonásokkal (SCHOPENHAUER, NIETZSCHE, DESCARTES, SPIXOZA, LEIBNIZ, KANT). Atletikus jegyeket ritkán fedezhetünk fel rajtuk, még legjobban HEGELnél, FICHTÉNél és HAMANNnál. Piknikus típust a XVI. századtól kezdve a klasszikus filozófusoknál nem találunk, legfeljebb piknikus beütésűeket (pl. SCHELLING). Ellenben nagy számmal akadunk

piknikus, vagy ehhez közeledő testi formákra a természetbúvárok között, különösen oly tudományterületek képviselőinél, ahol első-sorban a sajátszerű empiria szükséges, vagyis fokozott képesség a konkrét, érzéki megfigyelésre, látásra, hallásra, tapintásra s a plasztikus élethű ábrázolásra. (LINNÉ, HUMBOLDT A., MENDEL stb.). Viszont az elvontabb területeken kutató természetbúvárok és matematikusok körében csökken a piknikusok száma és túlteng a leptószómok serege. Leptószóm matematikusok: PASCAL, GAUSS, FREGE, GALOIS, SCHRÖDER, HILBERT; fizikusok: KOPERNIKUS, GALILEI, KEPLER, GUERICKE, BOYLE, HUYGENS, NEWTON, CAVENDISH, GALVANI, VOLTA, RUMFORD, DALTON, DAVY, YOUNG, FRESNEL, LAPLACE, FARADAY, KELVIN lord, CROOKES, HERTZ. Általában a természet- és orvostudományokban sokféle bonyolult, egymást kiegészítő, mintegy kevert tehetségre van szükség; ezért a természettudósok átlag a két szélső szárny között foglalnak helyet s a testi alkat szempontjából is vegyes formájúak. A piknikus forma inkább a biológusok (botanikusok, zoológusok, bakteriológusok) között uralkodik és a klinikus orvosoknál. Humorosan jegyzi meg ennek az elméletnek szerzője, hogy a vaskos materializmusnak két nagy vezére, VOGT és MOLESCHOTT, piknikusok voltak.

21. Milyennek képzeljük már most a jellemzett gondolkodási típusok tüzetes elemzése alapján az *ideális kutató elmét*? Az ilyen elme egyesíti magában a szemléletes gondolkodásnak és fantáziának a mélységbe hatoló intuitív erejét, az elvont gondolkodásnak az absztrakció szárnyán a magasba röplő lendületét s a nagy, átfogó egészekben való gondolatmunkának a szélességben szintetikus kapcsoló energiáját. Az ilyen ideális elme éles: azonnal megpillantja a különbségeket, és mély: rögtön meglátja az egymástól merőben elütő dolgok hasonlóságait. Mindent utolsó mozzanatáig szétszed és mégis egészen lát: analitikus is, meg szintetikus is. Bár gyorsan és biztosan fölidézõ emlékezete hatalmas anyag fölött rendelkezik, önállóságát ez nem bénítja meg: a meglévõvel szemben teremtõ szelleme egészen ismeretlen viszonyokat pillanat meg, újat alkot, nem régít reprodukál, hanem újat produkál. Az ideális elme a gondolatokra könnyen hat vissza, értelmi ingerelhetõségi küszöbe alacsonyan van, önkéntesen és gyors ütemben gondolkodik tovább, de emellett a tárgyat minden oldalról sokszorosan megforgatja, alapos és tartós gondolkodó. A gondolatoknak szívós logikával való megrõgzítésében és sokoldalú kicsiszolásában statikus, de az új összefüggések hirtelen

meglátásában, a kutatás előretörő lendületében dinamikus. A külső tényeket híven tiszteli és megbecsüli, mint az extravertált, de belülről kialakított eszméi szerint rendezni és logizálni iparkodik őket, mint az introvertált. A romantikus gondolkodó szangvinikus vérmérsékletével gyorsan és sokat teremt, személyes feszültségét szemléletes kifejező művészetével másokra is átsugallja, fantáziájának lendülete intuíciónál táplálja, de emellett a klasszikus kutató flegmatikus hidegségével mindent apróra vizsgál és bírál, a következményeket alaposan végiggondolja, fogalmilag tudatosan igazolja, az irracionálisitást a racionálisra következetesen visszavezetni iparkodik.

Ilyen, az összes gondolkodó-típusok előnyeit magában egyesítő ideális emberi fő nincsen, ez csak merő elvonás eredménye. A gondolkodás története csak néhány olyan egyetemes lángelmében tud megközelítő formát felmutatni, mint amilyen ARISTOTELES, LEIBNIZ és HELMHOLTZ.

Az itt elemzett típusok nemcsak a tudományos gondolkodásban, hanem a kultúra tevékenységének egyéb területein: a művészetben, a társadalmi, politikai és gazdasági szervező munka mezéjén, a gyakorlati életben is több-kevesebb hasonlósággal érvényesülnek. A gondolkodásnak statikus és dinamikus, klasszikus és romantikus, introvertált és extravertált formái különféle nevek alatt, bár kellő lélektani elemzés nélkül, régóta ismeretesek, mint euklideszi és fauszi lélek, apollói és dionysosi természet, a művészetben mint *morbidezza* és *fúria* (gyengéd lágyság és vad előretörés), harmónia és formafeloszlás, isteni nyugalom és titáni dac. A gondolkodásmód különbségeit régóta szembeállítják a személyi párhuzamos ellentétekben nemcsak a tudományok, (ARCHIMEDES-APPOLLONIOS; LEIBNIZ-EULER), hanem a művészetek terén is (LEONARDO DA VINCI-RAFFAEL; TINTORETTO-TIZIAN; MOZART-WAGNER R.). Mindezek a típusok kiegészítik egymást az emberiség tudományos és művészeti kultúrájának fejlődésében: mindegyik a maga helyén fejt ki pótolhatatlan hatását és a világ, megértését teremtő génuszának új kategóriáival gazdagítja.

A lélekbúvárnak, amikor a gondolkodásmód típusait megszerkeszti és a tudomány nagy démiurgoszainak személyiségére alkalmazza, sohasem szabad megfeledkeznie arról, hogy racionális, fogalmi szempontokból szőtt tipizáló hálójába egészen soha sem tudja befogni a teremtő egyéniséget. A gondolkodás tipikus formáiba egyoldalúan jobbra csak az értelmi vonásokat tudja beleönteni, pedig a teremtő erő sok egyéb képességtől, személyes tulajdonságtól is függ, amelyek az érzelmek, az ösztönök, az akarat talajába nyúlnak. Mindezeknek a

készségeknek együttes és egységes összeműködése alkotja a tudós kutató *egész személyiségét*. Ez oszthatatlan (in-dividuum), részekre nem bontható s ezért ki sem fejezhető egység, rendkívül bonyolult hajlam- és tevékenységkapcsolat, amelynek a külső benyomásokkal szemben megvan a maga sajátzerű befogadó s belülről önként visszaható képessége, lelki aktusainak megvan a maguk különös lefolyás- és fejlődésüteme.

A tudós személyiség a maga egészében tovább már nem elemezhető, irracionális egység. Van benne öröklés útján rászármazott immanens mag s ez hat vissza a maga természete szerint a külső világ benyomásaira: a kettő konvergens összehatásának egyéni módja azonban mindig örök titok marad. Akármilyen finom lélektani elemzés sem tud az igazságoknak csillagsorát felfedező, új jelentős tudományos javakat teremtő kutató személyiségnek ahhoz a lényegéhez, mintegy tevékenységi középpontjához, hozzáférni, amelyből aztán valamennyi szellemi sugara felfogható és megérthető. Hiába próbáljuk a kutató lelkét «tudatos» és «tudatalatti» elemekre, az előbbi «centrális» és «periférikus» mozzanatokra, az utóbbit «komplexumokra» bontani s aztán megint «struktúrává», «alakminőséggé», «életformává» vagy éppen «típussá» összeszerkeszteni: a szellemi energiakisugárzásnak összetartó, belső, immanens magját soha sem tudjuk végleg kitapintani. Ház a lélekbúvár eszének nagyszeműre szabott, durva metodikai hálójából mindig kisiklik, a fogalmi feldolgozás számára transzcendens marad. Az elemzésnek lenge fogalmi moszataiból nem fogható össze újra a teremtő lélek gazdag és színes egységes valósága. Kifürkészhetetlen lényege számára GOETHE «néma tiszteletet» követel.

Minden nagy kutató géniusz a természetnek egy-egy ritka és egyéni titokzatos csodája, amely lelki típus-klisékben ki nem meríthető. «Mindegyikükről – mondja hódolattal a különben mindig epésen kritikus »SCHOPENHAUER – teljes mértékben érvényes ARIOSTO mondása, hogy a természet kiönti őket és aztán szétzúzza öntőformájukat. Vajjon ha KANT himlőben elhal, megírta volna-e másvalaki a Tiszta Bsz Kritikáját? Talán azoknak egyike, akik a természet gyári portékái közül valók, gyári jeggyel homlokukon, olyanfajta ember, akinek megvan a maga háromfontos normális durva agyvelőporciója, jó szilárd szövetű agya, jól elrakva hüvelykvastag falú tokjában, 70°-os arcszögével, bágyadt szívverésével, zavaros, leskelődő szemével, erősen fejlett rágószerszámmal, akadozó beszédével és nehézkes, vontatott járásával, ami ütemet tart gondolatainak varangyfűrgésével?»

XV.

TUDÓS ÉS MŰVÉSZ.

1. Az általános és a különös viszonya a tudós és a művész lelkében. 133.1. – 2. Tudós és művész objektív értékeket valósít meg. 134. 1. – 3. A tudós és a művész problémalátása. 135. 1. – 4. Szubjektív és objektív típus a művészetben. 136. 1. – 5. Az objektivitás a művésznél és a tudósnál. 137. 1. – 6. Pozitivist tudós és naturalista művész 139. 1. – 7. Az élettől való távolság a tudós és a művész alkotómunkájában. 140. 1. – 8. A gondolatok esztétikája. 142. 1.' 9. A filozófiai rendszer mint műalkotás. 143.1.– 10. Tudós és költő. 145. 1. – 11. A természet költői lelkű kutatói. 148. 1. – 12. A szellemi élet költői lelkű kutatói. 152. 1. – 13. A tudósnak egyoldalú intellektualizmusra való hajlama. 154. 1. – 14. A költő mint teremtő tudós. 156. 1.

1. A művészetnek is ugyanaz a lelki forrása, mint a tudománynak és a vallásnak: az örökkévaló, az el nem múló, a végtelen után való sóvárgás. PLATON ezt a sóvárgást Eros-nak, magára a szépre és igazra, a szépnek és igaznak eszméjére irányuló szerelemnek nevezi. Ezeket az örök értékeket, mint eszményeket (*ideá*-kat) magunkban hordozzuk: a művészeti és tudományos (filozófiai) Bros általunk már a jelenben megvalósítani törekszik' őket (Symposion).

A tudós tárgyszerelme az igazságok rendszerét, a művész sóvárgása a szépértékeket akarja megragadni: mindkettő azt, ami a dolgokban állandóan jellegzetes, tipikus, lényeges, örök. Híre a célra a tudós eszköze elsősorban a fogalom, a művészé a szemlélet. A tudós a különöst az általánosnak, a törvényszerűnek, vagyis a fogalomnak formájában, a művész az általánost, a jellegzetest a különösnek alakjában ábrázolja. A tudós a valóságot akarja lehetőleg visszatükrözni, amint van; a művész a valóságot törekszik alakítani úgy, hogy eszményeinek megfelelően. A tudós a valósághoz iparkodik vezetni, a művész a valóságot esztétikai élethangulata alapján át akarja formálni s *ideá*-ival összhangba hozni, azaz idealizálni. A tudós gondolkodásával a valóság szolgája, amikor alkalmazkodik hozzá., a művész a valóság ura, amikor fantáziájával parancsol neki.

A tudós a világ egyedi jelenségeiből és tárgyaiból általában az egyetemes, a törvényszerűt, a változatlant szívja ki gondolkodásának logikai eszközeivel. A művész ellenben egyedi jelenségeket és tárgyakat ábrázol, de úgy, hogy az egyedit, a különöst azért mégis az egyetemes, a tipikus, az örökkévaló ragyogja át. Ha a művész ábrázolt tárgya merőben egyedi marad s nincsen meg ez az egyetemes, szimbolikus jelentősége, akkor esztétikailag sohasem érthető és élvezhető. A művész alkotásában az egyedinek mindig általános jelentése is van: az egész típus képviselőjeként áll előttünk. Ezért az igazi művész sohasem utánozza és másolja a valóságot, vagyis az egyedit nem mint ilyent ábrázolja, úgy ahogy a maga egyediségében van vagy volt, hanem fantáziájával segítségével akkép alakítja, ahogy a benne rejlő általános, jellegzetes, az egész típust képviselő vonások mindig jelentkeznek. Az igazi művész alkotásának lényege tehát abban áll, hogy a jellegzetest, az általánost, ami mint ilyen tértől és időtől függetlenül érvényes, egyedi szemléletes formában ábrázolja. Bármily jelentéktelen is tárgya: egy falevél, pásztorfiú, kocsmai jelenet, patak, havasi táj, a valódi művészet a nagyot és egészet, a jellegzetes és változatlan lényegét a látszólag legkisebb dologban is megláttatni, megszerettetni és élveztetni iparkodik: titokban az örökkévalóhoz s az univerzumhoz való közvetlen viszonyunkat érezteti velünk. Ha egy konkrét erdei tájat ábrázol s ez az ábrázolása megfelel a földrajzi valóságnak, esztétikai szempontból nem ez a lényeges: aki sohasem látta a tájat, az is élvezi, mert nem a valóság pontos tükrözése a fontos a művészetben, hanem a jellemző és alakító erő. A művész alkotása örök jelent képvisel, éppúgy, mint a tudós fölfedezett törvénye: a személyfölötti, változatlan, időtlen lényeg jelentkezik benne. HOMÉROS oly fiatal ma is, mint háromezer évvel ezelőtt; LEONARDO DA VINCI Utolsó vacsorájának szemlélése közben magunkat alakjainak meleg közelében érezzük, mert az örök apostol-típust képviselik; RAFFAEL Athéni iskolájának alakjaiban nemcsak a görög tudósokat szemléljük, hanem az igazságszomjazó és kutató örök embertípus lelki alkatának kifejezését is, amilyen az antik világban, a renaissance-ban s amilyen ma és mindenkoron.

2. A tudósnak kutató gondolatmunkája és a művésznek alkotó kedve az emberi élet eleven egészéből fakad fel: mélyen benne gyökerzik az emberi természetben. A kutató tudós és a teremtő művész lelki feszültségben él s ezt objektív alkotásban törekszik levezetni. Amaz a gondolatok összefüggő rendszerében, föltevéseiben és elmé-

léteiben, emez ritmusban, szimmetriában, táncban, énekben, dalban, zenében, színekben és formákban. Egyiknek munkája sem játék, álmodozás, multság, hanem benső kényszer és hajtóerő műve. Személyiségük bennrejlő lényegét bontakoztatják ki: ösztönös élményeik tudatos formára és kifejezésre törnek. Ezért sem a vérbeli kutató, sem a művész nem «lesz», hanem «születik».

A tudós lelke objektív önértéken csüng: a kutatott és felfedezett igazságon; a művész lelke is: a szépségen, amelyet alkotásaiban megvalósít s amely a tárgynak jellegzetes benső igazsága. Egyik sem munkája hasznosságát nézi, hanem magáért az igazságért, illetőleg szépségért küzd és alkot, hogy ezeket az értékeket megvalósítsa és kifejezze. De mindkettő munkájába önkénytelenül belefalonódik a hasznosság is, az egyik gondolataival s fölfedezéseivel, a másik művészi alkotásaival az életet is szolgálja, gazdagítja, szélesíti és fokozza. Először hajdan a tudós is, a művész is gyakorlati szükségleteket elégitett ki: amaz élet bölcsességével, társadalmi-jogi reformterveivel, a tér- és számviszonyoknak könnyebb és egyszerűbb számítási módjával, emez épületeivel, szerszámaival, tanító verseivel. A fejlődés folyamán a haszon célja fokozatosan háttérbe szorul s a tudósnak is, a művésznek is a lelkéből önzetlen fény árad az emberi életre.

3. Hogyan lehet meghatározni, hogy valaki igazán tudós, vagy hogy valaki igazán művész? Bizonyosan csak utólag műveiből. Ezekből tapintható ki, vajjon megvan-e benne az új gondolatok fölfedezésére szükséges kombináló energia, vagy megvan-e benne kivételes mértékben újszerű élményeinek hatásos kifejezésére az alakító képesség? A tudósban is, a művészen is fokozott élményképesség lakozik. Mind a kettő rendkívül érzékeny szenzórium a külső vagy belső benyomások iránt: mind a kettőnek finom lelki orgánuma van a problémák megérzésében, amelyeket aztán megoldani akar, még pedig az egyik gondolkodása útján, a másik erős élményének hatékony formában való kifejezésével. Mindkettő befogad is, cselekszik is: az egyik gondolatösszefüggéseket lát meg, a másik esztétikai műveket alkot. A problémaélmény mindkettőnek szenvedést okoz: a tudósnak is, a művészen is «nagy adománya a fájdalom», a gyötrő lelki feszültség és sóvárgás, amelytől tevékenység által szabadulni akar: ezért gondolkodik, illetőleg műveket alkot.

A tudós tárgyai érdeklődésének iránya szerint különbözőkép látja s fogja fel a világot. Teremtő gondolkodási élményének más és más a kiindulópontja, aszerint, hogy a valóság fizikai vagy biológiai szem-

pontból érdekli; a filológust a szövegek hitelessége, a történést az események plasztikája vonzza. A művész is a maga élményeiben a világot más meg más alakban látja, aszerint, hogy építész, festő vagy szobrász. A festő fényt és árnyékot, színt és körvonalakat lát, mind lehetőleg egy síkra vonatkoztatva. A szobrász ellenben azt a dolgot, amely élményének és alakításának tárgya, minden oldalról szemléli. A festő rögtön előre sokféle színben pillantja meg élményének és leendő alkotásának anyagát, a szobrász a márvány vagy bronz egy színében s ennek árnyalataiban képzeli el alakját.

A tudós kutató figyelmének körét csak problémája tárgyára koncentrálja., egész valója ebben olvad fel: ez a problémamegoldás előkészítő útja. A művész is csak akkor tud újat teremteni, ha szellemi látóhatárát csak egy eszmére szűkíti, ha egyoldalúan csak annak a benyomástömegnek élményéhez tapad, amelyet kiválasztott, ehhez ragaszkodik, nem kalandozik el tőle, egész lelkével belemerül s mindent elhárít, ami ebben zavarja. A tudós és a művész elmemunkája a továbbiakban már elüt egymástól: a tudós objektív iparkodik lenni, a tárgyat a maga sajátzerű alkatában megragadni, s ezért lehetőleg ki iparkodik magából iktatni minden olyan érzelmet és indulatot, amely szemét a tárgyilagos látásban elhomályosítaná. A művész ilyen értelemben nem is akar objektív lenni: inkább szeret és gyűlöl, gyönyörködik és utálkozik, szenvedéllyel utasít el bizonyos művészi felfogásokat és stílusokat s ez a megvetés- fokozza a maga személyes teremtőerejének és egyéni stílusának eredetiségét. Ezért más a tudományos és más a művészi lelkiismeret. A tudós objektíven minden eszközt és módszert kötelességének tartja kimeríteni problémája megoldása céljából: a művész csak az alanyi felfogásának megfelelő formákat, színeket, stílust értékesíti munkájában.

4. Mindennek ellenére: a tudósok közt is van *szubjektív és objektív gondolkodó-típus* (nagyjában az előbbi a romantikus, az utóbbi a klasszikus tudós-típus), meg a művészek között is. A szubjektív típushoz tartozó gondolkodó a problémaélménytől izzik, a megoldás intuíciónyszerűen lövell ki belőle, kutatása a lélek erős érzelmi szférájában megy végbe; az objektív típus képviselője hideg módszeres gondolkodó, tudatos léptű, hűvösen számító tudós. Így van ez a művészek világában is: az egyiknél az élethangulat az uralkodó, mindig mindenestül én-jét adja és fejezi ki, nem keresi a tárgyat, ez ő maga. Ezzel a szubjektív típusú, ú. n. kifejező művészettel szemben a

másik objektív, ú. n. alakító-művésztípus viszont előbb találja meg tárgyát s ezt, ha alkalmasnak tartja, utólag itatja át élményeivel; tudatos művészi reflexióval alakít s számítja ki a hatást. Ennél az objektív típusnál nem a művész személye, hanem maga a mű van előtérben. A tudósok közt is éppúgy van szubjektív lírikus és objektív epikus, mint a költők között. A tudományos gondolkodás sem a szubjektivitás teljes kiirtása, hanem csak magas fokon való fegyelmezése. A személytelen tudós munka csak absztrakció. A tárgyilagosságra törekvő tudós gondolkodás azonban nemcsak az érzelmeket, hanem a velük szorosan összefüggő fantáziatévékenységet is iparkodik megfékezni. A fantázia szempontjából is tehát jelentős különbség van a művész szubjektív és a tudós objektív látása között. A művészi fantázia elsősorban az élmények szemléletes kifejezőképessége, a tudós fantázia pedig rejtett viszonyok fölfedezésének képessége. Ha az elvont viszonyokat a tudományos kutató a stílus plasztikus hatalmával szemléletesen és képszerűen is ki tudja fejezni, akkor nemcsak tudós, hanem művész is.

5. Az igazi művész, minden forró szubjektivitása ellenére, bizonyos értelemben mégis objektív s egy végső eszményi síkon találkozik is a tudóssal. Hogyan?

Látás és alakítás a művész teremtő munkájában feloldhatatlanul egybeforr. A művész szemlélete már megindul «belső festés», alakítása pedig nem egyéb, mint «tartós szemlélet». Úgynevezett «tisztá látás», a tárgy teljesen adaequat visszatükrözése, a művész egyéni szellemi alkata miatt sohasem lehetséges. Lelke nem sík, hanem kisebb-nagyobb hajlású homorú vagy domború tükör. Minden látás már eleve szellemi alakítás, az érzéki nyersanyagnak lelki formálása: minden észrevett vonal, alak vagy szín már telítve van lelkünkkel, élményeinkben is önkéntelenül azonnal személyiségünk eleven dinamikus és egységes egészére vonatkoztatjuk őket. A látható világnak és a művész személyiségének ez az egybeolvadása a műalkotás forrása. A művész a tárgyi világot nem úgy látja, mint amilyen, hanem úgy, amilyennek az ő személyes lelki alkatánál fogva látnia kell. Ez a látás a művész világnézete, személyes értékrendszere, amely azonban túlnyomóan tudattalan, s csak kis részben tudatos gondolkodásnak eredménye. Ha egészen az utóbbi lenne, akkor nem művésszel, hanem szaktudóssal vagy filozófussal állanánk szemben. A művész világnézete, amennyiben művész, szemlélő alakítása a világnak, amelyet lelke éppen a maga egyéni alkatán keresztül szűrve fogad be. Mit és

hogyan él meg benyomásaiból s fejez ki alakításával: ez egészen személyiségének mivoltától függ.

És mégis: *az igazi művész mindig objektív*, bármely korban és társadalomban él, alkotásaiban sohasem pusztán szubjektív önéletrajzíró. Kiért? Mert az ábrázolt személyekben vagy tárgyokban bennrejlő magasabb igazságot, lényegüket munkálja ki: azt, amit PLATON a dolog *ideá*-jának, nevez: a jellegzetes, a fajszerűt, a tértől és az időtől függetlenül mindig megmaradót, az örököt. A naturalista a természetet utánozva az egyes esetet, mint ilyent, akarja ábrázolni s így hozzátapad a merőben különöshöz, s benne reked: az igazi művész az egyesből is az eszmei lényegét ragadja meg, az egyedint is keresztülszillogtatja azt, ami benne állandó lényeg s így az örökkévalóságba emel. Ha V. Károlyt vagy Bismarckot, Erasmust vagy XIII. Leót ábrázolja, rögtön érezzük és megéljük, hogy az előbbieket a föld, az utóbbiak a szellem birodalmának hatalmas egyéniségei, akik szellemi típusuk örök jellegzetes tulajdonságait személyiségükben a legnagyobb fokon képviselik: egyikük *a* császár, vagy *az* államférfi, másikuk *a* tudós, vagy *a* lelkek vallási uralkodója.

Mi a formaalkotás a művészetben? A lényegesnek kimunkálása és fokozása, *ideá*-vá. emelése, azaz idealizálása. S ebben «az égi másban» (ARANY JÁNOS) rejlik minden művészetnek igazi varázsa, maradó és halhatatlan hatása. A művészi alkotóerő az egyénnek lényeglátó *ideá*- vagy formaszemlélő hatalma. A valódi művész az emberekre vagy dolgokra vonatkozó benyomásainak nyersanyagát úgy formálja, hogy plasztikus ereje nemcsak a maga korának, hanem valamennyi későbbi korszaknak emberével is meg tudja láttatni a lényegét, az ábrázolt lelkek és tárgyak eszmei örök mivoltát és tartalmát. Az igazi művész aláveti magát önkéntelenül – s ez éppen saját szerű művészi tehetsége – *a dolgok benső igazságának*: az örököt a jelenben objektív módon, lényegszerűen ábrázolja. Ezért minden klasszikus művész korának leghitelesebb s legmegbízhatóbb jellem-ábrázoló és lényeglátó történésze. Egy historikus sem rajzolta meg tollával II. FÜLÖP spanyol király jellemét oly híven, mint TIZIÁN ecsetjével; COLLEONINAK, az olasz condottiere-típusnak lelki lényegét egy történész sem örökítette meg oly elevenen, ahogy VEROCCHIO mintázó fájával; a történettudománynak egy képviselője sem jellemezte jobban a XVI. századvég angol társadalmának lelkét, vágyait és érzelmeit, mint SHAKESPEARE, a XIV. Lajos korabeli francia társadalom szellemét, mint MOLIERE. Amit ezek a művészek vagy költők festettek, faragtak vagy írtak, az rendszerint lényeg-

látás, igazmondás, sohasem szellemi-történeti torzítás. ARISTOTELES szerint a művészet (költészet) egyes dolgokban (személyekben) kifejezésre jutó általánosnak, a jellemző lényegesnek kimunkálása. A hisztorikus azt beszéli el, ami történt; a művész ellenben a dolgokat úgy ábrázolja, amilyeneknek természetüknél, formájuknál fogva lenniök kell: a művész tárgya végső elemzésben nem az egyes, ha ezt ábrázolja is, hanem a benne rejlő általános, tipikus, örök forma. Ezért ARISTOTELES merész szavai szerint «a művészet (költészet) filozófikusabb (philosophóteron), mint a történelem.» (Poétika 8.) A klasszikus művészek alkotása valóban ilyen, mert alkotójuk a lényeg látója, a jellegzetes forma nézője és alakítója: személyes mivoltán átszűrve szemléli ugyan az embereket és dolgokat, mégis objektívek. (L. Tudós fejek c. munkámat. 1942. 11-12. 1.)

Végső fokon tehát a tudós és a művész «objektivitása»találkozik, csak eszközük más: az egyiknek a fogalom, a másiknak a szemlélet. A tudós is, a művész is, «lát» s ez a látás mindkettő sajátyszerű tulajdona, magának tud csak eredetileg látni. De ez a látás egymagában egyiküknél sem elég: alakítani is kell tudniok: a tudós a maga viszony-szemléletét rendszeres gondolatösszefüggéssé formálja, a művész meg élményét szoborrá, festménnyé, költeménnyé alakítja. Az eszmefogás és a végső objektív cél hasonló, de a kidolgozás különböző. Minél nagyobb formátumú és eredetibb szellem a tudós és a művész, a dolgok örök természetének objektív ábrázolásában annál rokonabb lelkek.

6. A lelki alkatnak hasonló típusai jelentkeznek mind a tudósok, mind a művészek világában. A tudomány terén gyakori az egyes tényekhez tapadó empiristáknak, a ténygyűjtő *pozitivistáknak* alakja: a művészetben ezek a *naturalizmus* hívei, a pontos megfigyelők, az érzéki adatoknak, a valóságnak finom reprodukálói, akik elvileg és szándékosan is a művészetből tudományt akarnak csinálni (pl. ZOLA a «kísérleti regényben»). A pozitivista tudós azt hiszi, hogy ismerete a természetet pontosan tükrözi, pedig már megfigyelésében és ténymegállapításában is elméleti szempontok egész serege, nagy aspectus-készlet rejtőzik. A naturalista művész is azt hiszi, hogy a természetet híven adja vissza, pedig személyi látásmódja szerint már alakítja.

A tények fetisizmusában szenvedő pozitivistával szemben a *teoretikus kutató* a valóságot fogalmi elvonásokban ábrázolja: a dolgok lényegét, törvényszerű eszméjét dolgozza ki. Hasonlókép, bár más eszközökkel, az *idealista típusú művész*, amilyen minden nagy művész,

ha mindjárt olykor naturalistának hiszi is magát, szintén a dolog időtlen lényegét, belső állandó alkatát keresi, amikor kiemeli és absztrahálja tárgyát az esetlegesből: az östípust akarja megtalálni, azt, ami a dolog mindig, s nem a konkrét egyest a maga mellékes járulékaival iparkodik ábrázolni, mint ahogy a merő naturalista típus.

7. Az élettől való bizonyos *távolságtartás* hozzátartozik a tudós logikai munkájához, a teoretikus ember szellemi magatartásához. Mindent, amit meg akar ismerni, kénytelen magával szembehelyezni, a közvetlen, élményből kiemelni, azaz objektíválni. Hz az élettől való távolság – amint RICKERT H. tüzetes elemzése kimutatta (*Der Gegenstand der Erkenntnis*³. 1915) – a különböző irányú tudományos gondolkodásban különböző nagyságú. legnagyobb a matematikában, fokozatosan kisebb a fizikában, kémiában, biológiában: annál kisebb a tudomány és az élet distanciája, minél több a konkrét-szemléletes elem, az eleven valóság látása a tudományos gondolkodásban. Az egyedi kimeríthetetlen konkrét valóságtól és eleven lüktető élettől azonban a tudós a maga általános fogalmaival mindig szükségképpen bizonyos messzeségben marad.

Egyes tudományokban az egyedinek, a szemléletesnek, különösen nagy szerepe van. Ilyenek a szerves étellel foglalkozó természettudományok. Nem véletlen tehát, hogy a biológusok között gyakori a rajzoló és festőművész. PASTEUR már tizenhároméves korában kitűnő képet rajzol édesanyjáról, amint fehér fejkötőben, kockás vállkendővel a piacra indul. Később is sok arcképet rajzol. Képei Amerikába is eljutnak s elismerésben részesülnek. Egyik barátjáról, akivel a besançon-i kollégiumban CHENIER és LAMARTINE műveit olvassa (a költészethez egész életén át melegen vonzódik), pasztell-képet fest, amellyel a művészi folyóiratokban is dicséretet arat. Finom művészi látása szorosan összefügg azzal a szemléletes megfigyelő képességével, amely a mikroszkópiumban a mikrobáknak és életfolyamataiknak legkisebb különbségeit is azonnal biztos élességgel észreveszi, s így a tudományban a legnagyobb jelentőségű fölfedezésekre segíti.

A szemléletes művészi vonás különösen előtérbe lép a történet-tudományban. A történelem ugyanis valamely kor embereinek életét és alkotásait a maga egyszeri-egyedi mivoltában akarja újraalkotni, ha mindjárt ezzel az emberi természetnek tipikus, sokszor visszatérő szellemi mivoltát is láttatja. A történettudományból ezért soha sem iktatható ki az esztétikai-szemléletes, a fantázián alapuló művészi vonás (II. 12.1.). Az igazi nagyszabású történész, ha lehetőleg objektív

képet akar is rajzolni, nem tartozhatik a merőben teoretikus típushoz, aki előtt csak a tárgy szigorúan exakt ismerete lebeg, mint logikai cél. Megfestett történeti szemléletes képét mindig többé-kevésbé színezik és árnyalják szubjektív értékfelfogásának, de egyben kora szellemének sugarai. «Paradox módon ezt mondhatnók: nincsen magában történelem, csak a történészeknek a történetre vonatkozó ábrázolásai, amelyeknek összege a történettudományt képviseli. Ha nyersen akarjuk magunkat kifejezni, azt mondhatjuk, hogy a történettudomány az alany és a tárgy közé a papiros-valóságnak szféráját tolja, amelyet egy társadalom értékfelfogása hordoz, ez azonban az alanyoknak a tárgyilagossághoz való viszonyát óriási mértékben bonyolulttá teszi.» (MÜLLER-FREIENFELS R.: *Psychologie der Wissenschaft*. 1936. 216. 1.)

A tudósok közül nyilván a történész áll legközelebb a művészhez. Nemhiába a történelem oly sokáig a költészet testvére volt s a szépirodalomhoz számított. A történelemnek is, meg a művészetnek is tárgya individuális jelenség. Két különbség van azonban köztük. Először is a történész a valóságot úgy akarja megörögzíteni, amint volt, a művész ellenben szabadon formálja. Másodsor: amíg a művész az individuálist az általános körébe emeli, amellet, hogy szemléletes marad, vagy az általánost a szemléletbe mártja, anélkül, hogy általános jellegét megszüntetné: addig a történész az individuálist a maga egyszerűségében, különösségében akarja, ha mindjárt fogalmak útján is, ábrázolni. A művész az állandót és el nem múltót, a történész a változót és mulandót rögzíti meg, azt, ami sohasem tér vissza. Mivel így a történelem lényegéhez tartozik a visszahozhatatlanul elveszett múltnak gondolata, a történelem velejében tragikus természetű. «Ezt a történeti élet minden nagy mestere és megértője mélyen érezte. SCHELLING szerint a tragédia eszméje nélkül a történelem egyáltalán nem érthető... A művészet az örökké fiatal, mindig jelenlévő, amely sohasem öregedhetik el és sohasem hal meg; a történelem ellenben az egyszer megtörténtnek, a mindenkorra elveszettnek birodalma.» (MEHLIS G.: *Rehrbuch der Geschichtsphilosophie*. 1915. 80. 1.) Ezért van a nagy historikusok között oly sok pesszimista világnézetű.

Az éppen az egyedire célzó történelem is általános fogalmakkal kénytelen a letűnt különös konkrét valóságot megközelíteni: ezért az eleven életet a történésznek is meg kell ölnie, hogy leírhasa. Még a látszólag szemléletes történettudományi megismerés is mindig valami általánosítással, platonizálással jár. *Ellenben az élethez már sokkalta*

közelebb jár a művész, mint a tudós: távolságtartása egészen lecsökken, mert nem fogalmilag, hanem mindenestül *szemléletesen* ábrázol. Hogy azonban ennek ellenére a művész is bizonyos távolságban marad az élettől, – főképp, ha az objektív típushoz tartozik – az abból is kitűnik, hogy az esztétikailag érző ember elviselhetetlennek tartja, ha az élő valóság és a művészien ábrázolt valóság határai elmosódnak, mint a szélső naturalizmusban. Éppen ezért a naturalizmus hamis esztétikai elmélet: a valóságot kopírozni, utánózni, azonos módon ábrázolni törekszik. Ez egyébként, mint már rámutattunk, pszichológiai lehetetlenség is, mert a naturalista művész is, akár akarja, akár nem, úgy látja a valóságot, ahogyan az *ő* egyéniségének résein szűrődik át a szemléletben. *A konkrét valóságtól elválasztó távolság tehát a művész lelkében sem enyészethető el*, noha mindig sokkal kisebb marad, mint a tudós lelkében. Ha a művész a maga egész személyiségét önti is bele a műalkotásba, amely éppen ezért érzelmeinek teljes melegét sugározza, *ez* az elevenség mégsem az élet közvetlen nyers elevensége, amelyben valósággal élünk, hanem egy ideális szférához tartozik: e nélkül nem igazi esztétikai műalkotás. A puszta vad élet-ösztön ugyanis, amelyet NIETZSCHE *dionysosi*-nak nevez, magában még nem esztétikai jellegű. Ezt fékezni, formákba szorítani, minden valódi művészi alakítás feladata. Így emelkedik *apollóivá*, azaz esztétikáivá.

8. A tudós a jelenségek *sokféleségében egységet* iparkodik fölfedezni. A *rend és a harmónia*, amelyet a jelenségek káoszából kidolgoz a természeti törvények által, már maga a legmélyebb esztétikai érzést kelti. A csillagászat, az első törvénymegállapító tudomány, a kaid pásztoroknál a végtelen csillagos égbolt szemléletéből fakadt, amely csupa rendet és harmóniát éreztet. PYTHAGORAS a szférák zenéjében kötőjelet tett a tudomány és a művészet közé. A tudósnak is, meg a művésznek is közös tárgya a mérhetetlen hatalmú, fönséges, a folytonos változás közepett is mindig állandóságot és harmóniát mutató természet: tehát a közös tárgy keltette esztétikai érzélem is közös, akár a tudós fogalmi hálójába akarja a valóságot fogni, akár a művész ecsetjével, vésőjével vagy költői nyelvvel megrögzíteni.

Az exakt gondolkodás logikai alkotásaiban az esztétikai ízlés törvényeinek is hódol. «Még a matematikának is – mondja RADOS G. – megvan a maga esztétikája. Ebben is az épülő rendszer mivolta határozza meg az építő anyagot; itt is minden pillér, minden oszlop, minden bolthajtás csak úgy elégít ki, ha rendeltetésének megfelelően,

egszersmind az ész statikai törvényének hódol. Az össze nem tartozó gondolatok és eszmék erőszakos egyesítése disszonáns gondolatakkordot szolgáltat, csak úgy, mint az össze nem illő hangok kakofóniája a zenében.» (Emlékbeszéd Kronecker Lipótról. 1898. 4. 1.) A szép természeti táj és környezet ihlete is jelentős szerepet játszik a tudományos gondolkodásban. HELMHOLTZ a heidelbergi egyetem alapításának ötszázéves jubileumán Heidelberg városának és környezetének szépségét a tudományos gondolkodásra gyakorolt ösztönző és ihlető ereje szempontjából, amelyet jómagán is tapasztalt, magasztalja. KIRCHHOFFnak az égitestek anyagát a színeképelemzéssel megállapító fölfedezésére célozva, a jubileumi ünnepeken így szól: «Vajjon véletlen-e az, hogy ezekről a zöld dombokról hatolt be először az ember szellemi szeme a mérhetetlen égi terekbe azzal a gondolat-tal, hogy mikép kell az égitestek kémiai természetét meghatározni? Olyan vállalkozás, amely még nemrég a legkalandosabb lehetetlenségnek látszott! Az ellenkezője igaz. *Valamit a tudományos kutatásnak mindig magában kell rejtene a költő szemléletéből.* Persze a kutatónak fáradtságosabb és türelmesebb munkára van szüksége, hogy anyagát megrostálja. Azonban a pusztá munka egymagában nem elég arra, hogy a fénytárasztó eszméket kikényszerítse. Ezek, mint Minerva Jupiter fejéből, váratlanul, nem is sejtve ugranak elő: nem tudjuk, honnan jöttek. Csak egy bizonyos: annak, aki az életet csak könyvek és papiros közepett ismerte meg, és annak, aki egyhangú munkában elfáradva rosszkedvűvé válik, nem jönnek. Az élet erejének és teljességének érzése kell hozzá, amint ezt mindenek fölött a magaslatok tiszta levegőjében végzett séta adja meg. És ha az erdő nyugodt békéje választja el a vándort a világ nyugtalanságától, amikor lábai alatt a gazdag buja síkságot mezőivel és falvaival egy pillantásban átfogja, és amikor a lenyugvó nap a távoli hegyek fölött aranyfonalakat sző, akkor gerjednek föl lelkének homályos háttérében új eszmék csírái, amelyek alkalmasak arra, hogy fényt és rendet teremtsenek a gondolatok belső világában, ahol azelőtt zűrzavar és sötétség honolt.»

9. Eredetileg a tudomány is, a művészet is a vallással a legszorosabban egybefonódik: mindkettő a mítoszok világából szakad ki. A keleti és a görög filozófia és tudomány eredete éppúgy a mitológiába nyúlik, mint az építészet, szobrászat, festészet és költészet ősfarmája. De aztán mind a kettő önállóvá emelkedik: az egyik az igazságnak, a másik a szépségnek értékét a mítosztól függetlenül is maradandó művekben objektiválja, amelyek gondolatokat vagy eszté-

tikai örömet sugároznak, élmények fölkeltői és hordozói sok nemzeteken át.

Az egyes tudományok a jelenségek egy-egy körének egységét iparkodnak kidolgozni: a *filozófus* az egész világ egységét akarja *sub specie aeternitatis* meglátni, az összes jelenségek nyomasztó zűrzavarát nagy, megnyugtató *harmóniává* alakítani. Ez a törekvése a világnézetben mint filozófiai rendszerben testesül meg s kap tudatos és tervszerű plasztikus kifejezést. A filozófusnak ez a műve, ha a fogalmak kellő architektúrájában jelentkezik, maga is a legfelsőbbrendű *műalkotás*, olyan, mint a művészeti remek, csak hogy az alkotó egyéniség sóvárgásának s gondolatainak nem szemléletes, hanem fogalmi kifejezése. A nagy gondolatrendszereknek is megvan a maguk esztétikai varázsa: olyanok, mint egy gótikus dóm, melynek minden legkisebb részét. ugyanaz a stílus-motívum hatja át, csak hogy itt a gondolatépület stílusának, valamely végső elv az egységes motívuma. Ez a logikai-művészi mozzanat, a szisztematika megkapó összhangja, melynek alapja az egymással összefüggő igazságok teljes evidenciájának harmóniája, egyetlen nagy rendszerből sem hiányzik. E rendszereket nemcsak belső logikai igazságuk szempontjából vizsgálhatjuk, hanem mint egységes műalkotásokat is, melyek «logikai érdek nélkül» is tetszenek művészi szerkezetük és plasztikus voltuk alapján. Filozófus és művész egy testvér: ugyanannak a végtelen felé való sóvárgásnak különböző képviselője. Innen érthető, hogy a legnagyobb költők egyúttal filozófusok s a filozófusok legjava egyúttal költő.

A belső valóságot, a lelki életet, BERGSON úgy értelmezi, hogy ez örökös alkotás: folytonosan teremtjük önmagunkat. S minek a hasonlóságára fogja fel a tudat folytonos újjáteremtését? A művészi alkotás hasonlóságára. A lelki életnek ezt az esztétikai alapú felfogását kiterjeszti az egész mindenségre is: a világ örökös teremtő folyamat. PLATON, ARISTOTELES, PLOTINOS, BRUNO GIORDANO, SCHELLING is és mások a világot mint műalkotást fogják fel: elcsodálkoznak a kozmoszon, mint műremeken, ennek célszerű rendjén, egységén és harmóniáján. BERGSON a mindenséget örökös alkotó aktusnak nézi, amelynek a művészi alkotáshoz hasonló jegye az előre gépiesen ki nem számíthatóság, az organikus növekedés, a teremtő fejlődés.

Amint minden nagy filozófus egyúttal művész, éppúgy minden igazi művész egyszersmind filozófus. Amint megvan az egységesen kidolgozott filozófiai világnézetnek *esztétikai varázsa és jelentősége*, éppen úgy megvan minden igazi klasszikus műalkotásnak a maga mély *metafizikai értelme és jelentősége*. Minden nagy művészi

alkotásba valami örök eszme, abszolút érték ölt objektív formát. A művész is igazságkereső, mint a filozófus, csak hogy a maga módján; ő is az örök lényegét látja és ragadja meg, csak a kifejezés módja más. Minden nagy művész alkotása a világgal és az étellel szemben való elvi állásfoglalás is: nem fogalmi, hanem intuitív formájú világnézet (DANTE, MICHELANGELO, GOETHE, BYRON, LEOPARDI, PETŐFI, MADÁCH, IBSEN, LISZT, WAGNER stb.).

Tudós és művész ugyanazt szemléli és egységben ábrázolja. Nem lehetnek tehát idegenek egymással szemben, hanem bensőleg rokonok. Innen van, hogy a tudomány legnagyobbjai az irodalmi művészetnek is a legmagasabb fokán állnak, mert a pontos és változatlan fogalmakhoz fantáziájuk a konkrét szemléletes képeket is rendelkezésükre bocsátja, hogy a dolgok lényegét metaforáik útján másokkal is meg tudják pillantatni, nemcsak elvont fogalmi szimbólumokkal megértetni, hanem plasztikus hasonlatokkal meg is láttatni tudják a tárgyak reláció-hálózatát. Náluk látni és érteni valóban egy. A fényes tollal író tudós PLATON éppúgy az emberi kultúra csúcsa, mint a Parthenon szobrása, PHEIDIAS; a szellemes dialógusokban a fizikai törvényeket mozgalmasan dramatizáló GALILEI éppúgy, mint a stanzákat festő RAFFAEL; NEWTON éppúgy, mint SHAKESPEARE, KANT éppúgy, mint BEETHOVEN, DARWIN éppúgy, mint DICKENS. Egymásnak nem ellenfelei, de természetes kiegészítői.

10. A népek ősi életében tudomány és költészet szorosan egybeforr. A görögök első természetkutatói és filozófusai a világ és az élet mivoltára vonatkozó tanításaikat a kötött nyelv formájába, versbe, foglalták. XENOPHANES, PARMENIDES, BIMPEDOKLES és ANAXAGORAS, mind «a természetről» (περί φύσεως) című költeményben fejtik ki a lét kérdésére, a világ eredetére s mivoltára vonatkozó gondolataikat. Ennek egyik oka az, hogy az ősi világnézetet himnuszok s egyéb vallásos költemények fejezték ki, amelyeknek verses formáját az első filozófusok is megtartották. Egyébként is nem pusztán az észhez szóltak, hanem a szívhez is, már pedig a verses forma az érzelmekre irányuló sugalmazás célját jobban szolgálja; egyben az emlékezetbe vésést is, mert az írás még nem volt eléggé elterjedve. A tudományos gondolatok akkor kezdenek prózai köntösbe öltözködni, amikor a vallástól elválnak, az érzelmi sugalmazó és magával ragadó célzattól felszabadulnak, s a gondolkodás tárgyyszerű logikai tételek és fogalmak alkotására törekszik. A szofisták, mint a felvilágosodás hívei, már a nyelvet is racionalizálják, a mítoszoktól elszakadnak, sőt

ezeket erősen bírálják. Gondolkodásuk tehát természetszerűen leveti a vallásos elmélkedésekre emlékeztető verses formát és a próza útjára tér.

SOKRATES is prózában bölcsekedik, de halála előtt éppen vallásos indítékból himnuszt ír Apollóhoz. PLATON Phaidon-ja szerint ezt azzal okolja meg, hogy életében gyakran volt álomlátása, amely figyelmeztette: Sokrates, foglalkozzál a műzsákkal! De mindig azt gondolta, hogy *na filozófia sem egyéb, mint a legmagasabb értelemben vett műzsái foglalkozás*», ő pedig ebben munkálkodott. Most azonban amikor Apollon ünnepe késlelteti halálát, arra gondol, hogy meg kell tennie azt, amit az álom sugallata annyiszor kívánt tőle. Így megnyugtatta lelkiismeretét azzal, hogy Apollonhoz himnuszt szerzett. Aztán meggondolva, hogy «a költőnek, ha igazi költő akar lenni,, mesés, nem pedig való tárgyakat kell feldolgoznia», versbe tette át *Aisoposnak* azokat a meséit, amelyeket könyv nélkül tudott (Phaidon, 60 d-61 b).

PLATON fiatal korában drámákat ír, később gondolatait eleven párbeszédbe foglaló filozófiai drámákat, tele intuícióval, szemléletes képekkel, a fantázia hatalmas szárnyacsapásaival. A világ egyik legnagyobb prózai költője. Egyben azonban teoretikus ember is a racionalisták fajából. Ezért esze le akarja gyúrni a világ esztétikai mozzanatai iránt való túlradó fogékonyságát: a megismerés objektív jellegét félti a szépség vakító sugaraitól, a fantáziának torzító hatásától, a szubjektív beleéléstől. A dolgokat csakis hideg általános fogalmakban, ideákban akarja feloldani, a világból az irracionális mozzanatokot lehetőleg kiiktatni. Attól tart, hogy a képzeletdús, a szépség iránt fogékony lélek szemléletes képeihez mindig hozzátapad valami egyediség és személyes hangulati mozzanat. Ezért a maga eszményi államát filozófusokkal, az eszmék objektív szemléletébe merülő teoretikus emberekkel akarja kormányoztatni. És ő, a fantázia szárnyam az égbe röpdülő költő (*Phaidros*), ebből az államból kiűzi HOMEROST és a többi poétát. Kiért? Mert nem a merő igazságot éneklük, hanem ezt eltorzítják, nem az ideákat írják le, hanem csak ezek durva utánzatait, az egyes dolgokat másolják, de ezeket is képzeletükbe belemártva, hogy érzelmeket gerjessenek: nincs a költőben tiszta logikai tárgyszerűség, ehelyett a kedélyt izgatják.

Mint PLATON, SZENT ÁGOSTON is stílusának csodálatos elevenességével és szemléletességével, sziporkázó szellemességével, sokszor merész, de mindig mély ötletességével tudományos, de egyben hatalmas költői génusz. A középkor skolasztikusai szárazan, logikai

tárgyszerűséggel elmélkednek, de mély vallásos érzésük őket is költővé avatja: szellemi fejedelmük, AQU. SZENT TAMÁS, a hideg Summák mellett meleg, mélységes érzésű és megkapó erejű himnuszokat ír (*Adoro te devote, Pange lingua*). A renaissance és a barokk korában a tudomány és költészet határai sokszor elmosódnak: a költő tudós is, mert az akkori költészet alapos tudományos képzettséget kíván, a kor ízlése szerint folyton rászorul a mitológiai képekre s történeti-filológiai ismeretekre. De a tudós is gyakran költő: gondolatait a stílus hatásos erejével akarja kifejezni, mert különben alig talál olvasóra. Jellemző, hogy amikor BACON az ész száraz logikáját «új szerszámmá» (novum orgánum) akarja átfaragni, telidestele tűzi a barokk-stilusnak szó-ornamentikájával. BRUNO GIORDANONAK minden írása csak úgy izzik a fantázia tüzétől. Egyik munkájának címe is: *Degli eroici furori*, A heroikus hevületekről (1585). Hetvennégy költeményt tartalmaz, amelyeket prózai magyarázatok követnek s ebben DANTE *Vita Nuova*-ja. a mintája. Két dialogikus filozófiai műve élére is szonetteket állít, mintegy jelezve, hogy a tudomány és költészet, a filozófia és vallás egy lelki forrásból fakad. «Úgy ahogy az igazi filozófia – mondja – egyben zene és költészet és festészet, akkép az igazi költészet egyben az isteni bölcsességnek kifejezése és képe.» (De compositione imaginum. Opera patina, ed. Fiorentino. II. 3, 198.) Boldog, hogy szabadon írhatja meg *A végtelenről, a világegyetemről és a világookról* szóló gondolatait:

Lelkem, magános madaram, repülj,
Aerre rég ragad az eszmék árja,
A végtelenbe szállj, magasztos tájra,
Nagy cél felé siess törhetlenül.

Újjá szüless ott; és aggály nélkül
Neveld fel magzatod; szabad a pálya,
Röptödnek többé nincs már akadály,
Jó sorsod hív: mit vállalsz, sikerül.

Szemere S.: G. Bruno Párbeszédei. 1914. 147. l.

A prózában írt tudományos dialógusok fárasztó gondolati útját is teleszórja a szebbnél-szebb költői hasonlatok virágaival: poétalélke könnyű szerrel tudja a legnehezebb filozófiai gondolatokat is képekben szemléltetni, noha gyakran a mitikus és allegorikus kifejezéseket barokk módra túlságosan is halmozza. Már fiatal korában szatirikus vígjátékot is ír, amelyben kora áltudományait, a mágiát és az alchimiát, meg a tudós szörszálhasogatást és vaskalaposságot

gúnyolja ki nagyszerű jellemző erővel. CYRANO DE BERGERAC-ra (*Pendant joué*) és MoLiÈRre való hatása is kimutatható. Először azonban csak 1912-ben került színre Rómában. (Szemere S. i. m. 173., 93. 1.)

11. A modern természettudomány megindítója, GALILEI, nemcsak a platóni dialógus szellemes és eleven formájába önti számos tudományos művét, hanem sonettekét és stanzákat is költ, egy vígjáték vázlatán dolgozik s magyarázatokot ír az *Orlando Furioso*-hoz és a *Gerusalemme Liberata*-hoz. NEWTON fiatal korában verseket szerez, de ezek nem maradtak fenn. PASCAL is kiönti, főképp vallásos érzelmeit, versekbe. HOBBS latinul sokat versel (*De Mirabilibus Pecci, Historia Ecclesiastica*), 1672-ben önéletrajzát latin versekben írja meg s nyolcvanhét éves korában HOMEROST fordítja angolra rímes jambusokban (Th. Hobbes Opera Philosophica. Ed. G. MOLESWORTH. 1839. I. köt. IXXX. 1. V. köt. 332. sk. lk.). HUYGENS a szellemes és műveltségével ragyogó kurtizánhoz, NINON DE L'ENCLOS-hoz négy verset intéz, de ezek költői értéke mélyen alatta áll fizikai kutatásai becisének. GROTIUS, a nemzetközi jogtudomány megalapítója, tragédiákat ír. Fantáziája oly merész, hogy egyik tragédiája hőségé a *Christus patiens*-t teszi meg. Másik drámájának tárgya József és testvérei története (*Sophomphaneas*); végül erősen MILTONra emlékeztetve az ember tragédiáját Ádamban szemlélteti (*Adamus exul*). Latin drámáit hollandra és angolra is lefordították (NEUMANN L.: H. Grotius. 1884.).

LEIBNIZ a tudomány valamennyi területén eredeti módon ragyogtatja lángelméjét, de többször átlép fiatal korától kezdve a Múzsák birodalmába is. Költői vénáját és formaérzékét tanúsítja, hogy tizenhárom éves korában egyetlen délelőtt megír egy háromszáz hexameterből álló verset, amelyet tanítói, amikor nyilvánosan előadja, megcsodálnak, de attól is tartanak, hogy LEIBNIZ költői sikerét látva, abbahagyja komoly tanulmányait s fejét egészen a versírásra adja. LEIBNIZ azonban már serdülő korában a tudós élethivatását tűzte maga elé, a költészet csak túláradó szellemi erőinek funkció-gyönyöre maradt. Férfikorában és öregségében inkább csak alkalmi költeményeket ír. így ódát intéz VIII. SÁNDOR pápához abban a hitben, hogy majd az egyház feje is elősegíti nagy tervét, a német császár és XIV. LAJOS kibékülését s ezzel biztosítható a keresztény világ egysége a pogány török ellen: a németek a Duna völgye és a Balkán, a franciák pedig Egyiptom felé terjeszkedhetnek. Az ódában XIV. Lajost így szólítja meg:

*Quid longe dixeris abis parvisque fatigas
 Consiliis vegni grandia scepra tui?
 Quantula pars mundi est, ubi se tua gloria versât?
 An tibi pro Nilo Sara vel Illus erit ut?*¹

L/EiBNiz a vele együtt bölcsekedő ZSÓFIA porosz királyné halálán érzett fájalmát úgy enyhíti, hogy versbe önti a tőle hirdetett perfekcionizmus szellemében:

Was ist die wahre Lieb, als dass man sein Ergötzen
 In der Vollkommenheit, so man geliebt, muss setzen?
 Weil Liebe dann in Gott die stärkste Probe tut,
 Entsteht die größte Freud auch aus dem höchsten Gut.

ROUSSEAU velejében költői lélek: a természetbe való finom beleélésével, fantáziájának képalkotó erejével, az érzelmek szenvedélyes kifejezésével, stílusának gazdag színeivel nemcsak a romantikus irodalom előfutára, hanem a forradalomnak is irodalmi sugallója. A *Nouvelle Héloïse* levélformában írt regényének e műfaj fejlődésére rendkívüli hatása volt. LAVOISIER, a nagy kémikus viszont, fiatal korában ugyancsak *Nouvelle Heldise* címen drámát kezd írni, de néhány jelenet után abbahagyja. A hatalmas képzeletű másik kémikus, DAVY, egész életén át ír verseket, amelyeket a XIX. század elején kortársai, a költők is, nagyra becsülnek. COLERIDGE, a poéta, mondja róla: «Ha nem lett volna az első kémikus, az első költő lett volna.» Azért jár DAVY előadásaira, hogy «metafora-készletét növelje.» TYNDALL népszerű előadásaiban olyan szellemesen tárta föl a fizika problémáit és eredményeit, hogy a «tudomány költőjének» (*poet of science*) nevezték.

A száraz KANT is írt alkalmilag költeményeket: elhunyt kollégái emlékére elégiákat. FICHTE kis verseket közölt; a dinamikus lelki alkatú és nagy esztétikai fogékonyságú SCHELLING nagyobb számú verset tett közzé. SCHOPENHAUER élénk fantáziája is áldozott a múzsák oltárán, akaratmetafizikája is voltaképp hatalmas filozófiai regény. CARNOT, a matematikus, katonatiszt korában pihenő óráiban számos verset szerez, amelyekből szelíd vidámság és igaz bajtársi érzés hangzik ki. VOLTA tizenkilenc éves, amikor nagyobb lélekzetű latin költeményt ír, amelyben az akkor leghíresebb kémiai kísérle-

¹ Milyen messze távozol célodtól s milyen jelentéktelen szándékokra használod birodalmad hatalmas kormánypalcáját? Milyen kis része a világnak, ahol híred-neved forog? A Nilus helyett hát valóban a Saar és az Ill folyókra vetted a szemed?

tezők fölfedezését írja le és dicsőíti. Úgy látszik, mintha még ekkor VOLTA hivatásában nem volt elég szilárd. «Azonban olyan ifjú, – jegyzi meg ARAGO emlékbeszédében – aki irodalmi műve tárgyául a kémiát választja, nem sokáig késik, hogy a költő mesterségét a retortával cserélje fel.»

E korszak nagy matematikusa és fizikusa, AMPERE, is vonzódik a költészethez. Ifjúkorában Hannibálról ír tragédiát, amely sok nemes érzellemmel van tele. A matematikusok művei mellett különös buzgalommal olvassa a költőket. Már a matematika tanára, amikor kedveséhez így énekel:

Vous voulez donc, belle Emilie,
Que de Gresset ou d'Hamilton
Dérobant le léger crayon,
J'aille chercher dans ma folie
Sur les rosiers de l'Hélicon,
S'il reste encore quelque bouton
De tant de fleurs qu'ils ont cueillies.¹

A líra annyira hatalmába keríti AMPERE matematikus lelkét, hogy amikor tanártársai figyelmeztetik, hogy térjen vissza az exakt tudományokhoz, ilyen költői lendületű feleletet kapnak: «Mi okból kerüljek egy virágokkal és élő vizekkel áldott földet, hagyjak el patakokat és ligeteket pusztákért, amelyeket a matematika napja leperzsel; ez legfényesebb világosságát a tárgyakra csak azért veti, hogy elhervassza és gyökeréig kiszárítsa! Mennyivel szebb az ingadozó árnyék alatt való tévelygés, mint az egyenes úton való haladás, ahol semmi sincs, ami megiramlásával arra ingerelne, hogy kergessük.» (ARAGO idézi emlékbeszédében.) Öreg professzor létére is egy hosszú postakocsi-utazáson százötvennyolc versből álló költeményt írt.

Egy nagy magyar matematikus is, BOLYAI FARKAS, amikor a párhuzamosokra vonatkozó euklidesi axiómával nem boldogul, a poézisre adja fejét, öt szomorújátéka azonban egészen sikertelen marad. Kéziratukat elégeti, csak hamvát őrzi meg. «Még nem voltak kitisztálva – írja önéletrajzában – s láttam, hogy időm teljességgel nincs s ha el nem égetném, az igazi társamhoz, a mathesishez leszek a szeretőért hűségtelen, azt is gondolván, hogy akármikor lejendene időm, könnyen mást írnék; mert akkor úgy voltam, hogyha szabad

¹ Azt akarod hát, szép Emilia, hogy Gresset vagy Hamilton könnyű írónját elcsebbe, eszeveszetten járjam Helikon rózsabokrait: maradt-e még néhány bimbó abból a sok virágból, amennyit ők már letéptek?

lettem volna s nem nyomtatva le a szegénységtől, csaknem minden hónapban egy drámát írtam volna prózában.» (BOLYAI FARKAS önéletírása. Erdély Öröksége IX. kötet. 1942. 144. 1.) Azért a marosvásárhelyi kollégium tanára még sem tér vissza mindjárt a Múzsák karjaiból a matézishez: újfajta kemencét talál ki és fazekaskodik. Fia, BOLYAI JÁNOS írja apjáról: «Kemenczemester is országszerte híres ... Azonban a kemence rakás neki, mint a költészet, csak egy korcsuma-nemű elfoglalódás volt, melyet részint mások alkalmatlankodására vállalt, részint kétségbeesve keresett, mert mint írta nekem: ha hajdan – t. i. a XI. Axióma tárgyában – boldogult volna, sem költészetre, sem kemence rakásra nem adta volna magát, jobb gazda s ember lett volna.» (U. o. 145. 1.) Íme, a problématudat sikertelensége a tudomány terén a költészet forrása: a holt tudomány a poézis élő vize. De ez is elapad. A tudomány iránt való érdek azért BOLYAI lelkében mindig halvány első szerelem marad: az igazság kutatását érzi a legmagasabb életeszménynek. 1848-ban ezeket a szomorú költői sorokat írja nagy barátjának, GAUSSnak: «Beesteledett: Te megkaptad méltó napszámodat; az enyém csak a belső megnyugvás, hogy a sorssal küzködve, jutatom nélkül is hű maradtam az igazság zászlájához. Mindkettőnk számára a földi játék utolsó fölvonása folyik, de Neked, ha legördül a függöny, az örökkévalóság tapsol; én megelégszem azzal, ha még kő sem beszél rólam.»

FECHNER, a pszichofizika s a kísérleti esztétika megalapítója, az empirikus tényérzéklet a fantázia magas költői spekulatív szárnyalásával egyesíti filozófiájában. Egy lírai kötete napvilágot is lát. SPENCER H., a ridegnek látszó pozitívista, aki ifjúkorában nagy kedvvel szobrászkodott (An autobiography. I. 206. 1.), ugyanekkor «Az igazság anyyala» címen verset, majd drámát ír. HELMHOLTZban, mint szellemes írásai mutatják, nagy költői véna csörgedez s a tudomány művészi vonását többször hangsúlyozza, de maga nem ír verset. Ellenben bensőleg vonzódik a költészethez, főképp a klasszikus drámákhoz. Heidelbergben gyakran vendégül látja tanártársait, a magántanárokat és a tanársegédeket, hogy megosztott szereppel drámai remekműveket olvassanak. A *Don Carlos* olvasása például egész hosszú estét betöltött. A szerepek szétosztásánál a társadalmi rang is szerepet játszott. A háziúr egy titkos tanácsos professzornak csak főszerepet, pl. Hamlet szerepét, ajánlhatott föl, a magántanároknak meg kellett elégedniök a Rosenkrantz és Guildenstern szerepével. (WUNDT W.: Erlebtes und Erkanntes. 1920. 159. 1.)

A természet a tudós kutató kíváncsi szeme előtt egészen sohasem

engedi magát mindenestül leleplezni. De éppen ez a teljesen át nem hatolható leple a varázsa és a bája, amely a tudóst folytonosan a vizsgálódásra tovább ingerli, problématudatát feszültségben tartja. Az exakt természettudományi kutatás éppen ezért tele van a fantáziát felajzó költőiséggel. Felülmúlja-e bármely költői hasonlat szárnyaló-merészségben NEWTON gondolatát, aki a földi és az égi testek mozgásának azonosságát megpillantja s egyetlen hatalmas szemléletben összefogja?

A tudós is, a művész is szívében önzetlenül a végtelen után sóvárog, ami mindig titok marad előtte. «Talán – mondja – báró EÖTVÖS LÓRÁNT – megszűnnék a tudomány, megszűnnék a művészet, ha a rejtély kulcsát megtalálnók. Az észnek magában nincsen teremtő ereje, csak a szív adhatja ezt néki – nem az, amit az anatómus, hanem amit a költő szívnek nevez. Titokkal állunk szemben, annyit tudunk, de magát ezt a titkot földeríteni sohasem fogjuk. A titok honában többre megy a költő, mint a természettudós.» (Akadémiai Értesítő. 1890. 334.1.) Ezért – folytathatjuk EÖTVÖS gondolatmenetét – amikor a természetbúvár az ész logikai eszközeit a titok magyarázatában kimerítette, szívével gondolkodik tovább: gyakran költővé alakul át.

12. A szellemi tudományok képviselői még gyakrabban lépnek be Helikon ligetébe, Apollón és a múzsák közelébe, mert kutatásuk tárgya a szellem. A szellem pedig a maga múlt és jelen változatosságában kimeríthetetlen s örökké kutatásra csábító. A szellem nem csupán ész, hanem érzelem meg akarát is: csak az tud belé hatolni,, akinek finom és gazdaghúrú lelki orgánuma van a belső megértésre. Hasonló erős és változatos élményképességre és kifejező erőre van tehát szüksége a szellem bűvárának, mint a költőnek.

A filológus, majd filozófus NIETZSCHE költői hajlama már gyermekkorában kitör. Ifjú korában már zenedrámát ír. Később a zenét is igazában a költészetben éli meg, a vers és a próza eredeti és nagyszerű ritmusában. Merőben egyéni prózája eredeti személyes kultúrájának tükre. Nagyszerű művészettel tudja élményeit a legmegfelelőbb formában kifejezni. A nyelvnek egyszerre muzsikusa, festője és költője. A szavak stílusában elevenen élnek, gondolatokat táncolnak és szemléletesen festenek. A mondatok hosszát, a pontozást, a szüneteket mint megannyi szellemi taglejtést érzi. Nemcsak verseit, de prózáját is úgy olvashatjuk, mint muzsikust a partitúrát: halljuk,, amit olvasunk tőle s önkéntelenül mozgásokat idegzünk be, amelyek



Jac. W. Scherdt

a tartalmat kísérik. Inkább költő, mint tudós: túlérzékeny, a világ benyomásait valóján a legszubbjektívebb módon átszűrő, impulzív, fürgeteges lélek. Gondolatait mindig halálos komolysággal éli meg, nemcsak eszével, de szíve vérével gondolkodik, gyötrő problémáit én-je legbensőbb személyes ügyének érzi. Esméi mögött, amelyek mindig az emberi élet legmélyebb rejtvényein töprengő lelkének örvényei, forró szenvedélyek kavarnak. Sorsa élményei: élményei művei. Felfokozott élményképessége s ehhez mért kivételes kifejező-képessége a tudós hegyibe emeli a költőt. (L. *Nietzsche és Petőfi* c. munkámat. 1942. 24., 30. lk.)

A történetíró lelki alkatában mindig benne kell rejtenie a művészi vonásnak, különben nem tudja a múlt holt adatait megeleveníteni s belőlük a letúnt történeti világ szemléletes képét újjraalkotni (II. 12.1.). [^]rthető tehát, hogy a nagyszabású történészek erősen vonzódnak a költészethez. A kilencvenéves RANKE, amikor ifjúkora szellemi fejlődésére visszapillant, elismeri, hogy SCOTT WALTER nagyban hozzájárult romantikus történeti regényeivel ahhoz, hogy érdeklődjék a régmúlt iránt, újra megélje a hajdani emberek cselekvéseit és jellemét. De csakhamar érezte, mihelyt a kor forrásait közvetlenül megismerte, mennyire nem történetiek ezek a regények, sőt hogy a történeti hagyomány, amely ránk maradt, szebb és érdekesebb, mint a romantikus fikció. (Sämmtl. Werke. 53/54. kötet. 61. 1.)

A másik nagy német történész, MOMMSEN, huszonnyolc éves korában, tele fiatalos kedvvel és erővel, költeménykötetet bocsát világgá (1843): nem mint tudós, hanem mint lírikus mutatkozik be először.. Verseiben feltűnő formaérzék nyilvánul. Szereti a kissé mesterkelt művészi versformákat: az *ottava rima*-t, a szonettet, a Spenser-versszakokat. Mint alkalmi költő később is megragadja a lantot. Költői formába önti a tudós gondolkodás örömét, amikor a probléma magaelendíti tovább a gondolatok áráját:

Es ist doch süß, wenn man das bittre Denken,
den schweren Ernst gedankenlos verträumt,
so süß wie mit dem Arm die Flut zu lenken,
die erst das Boot gewaltig überschäumt...
Wenn dann dich so die Augenblicke tragen,
wie Meeresvögel trägt der günst'ge Wind,
so magst du wohl von guten Stunden sagen,
von den Minuten, welche ewig sind.

Lélektudományi szempontból természetes és jól érthető, hogy BURCKHARDT, a művészet múltjába annyi szeretettel belemélyedő

tudós lélek, nemcsak egészen fiatalon énekel az árkádiai boldogságról, hanem férfikorában is nagy lelki megrázkódtatásaiban a múzsákhoz menekül. «A költészet vigasztal még meg néha» – írja 1849-ben, bár ekkor már ifjúkori poétái becsvágyáról lemond. Név nélkül ad ki egy kis költemény-kötetet: *Ferien. Eine Herbstgabe* (1849). Ez valóban az ősz szomorú hangulatát leheli. Verseiben a klasszikus szellem hitvallója: az Itália szépségeibe menekülő PLATEN-nek nyomában jár. HUMBOLDT W. még öregkorában is szerette benső élményeit a szonett szigorú költői formájába önteni: ebből az egyetemes tudású elméből a világ érzelemszerű magyarázatára ihlető lelki indíték sohasem halt ki. A Jáva-szigeti kawi-nyelvet tanulmányozza* s közben belső sugallatból verseket ír.

13. A tudós fantáziája is képekben gondolkodik, együtt dolgozik az érzellemmel és az intuícióval. Éppen ezért a felfedező kutatót eredeti aristotelesi értelemben alkotóvá, teremtővé avatja. De megvan ennek a tudósok világában a fordított típusa is. Ha a tudósból hiányzik a teremtő fantázia mozgalmassága, ha a tudós merő intellektualizmusban szenved s a megismerés értékét egyoldalúan éli meg: akkor a tudományt csak mesterségszerűen űzi, nem alkotó gondolkodó. De nincs meg akkor benne az érzék a művészet és költészet alkotásainak benső megélésére sem. Nem érzi közvetlenül ezek szépségét, egyoldalú és kizárólagos észmunkája eltompítja fogékonyságát az esztétikai értékek iránt. S ha mégis a műalkotásokról vagy költeményekről a merőben racionalista tudós ítéletet mond, akkor ezeket mindjárt logizálja, eredeti szemléletes élmény-mivoltukból kiforgatja, egyetemes eszme-formulák szkémái alá fogja, tudákos és szürke elvi ács mértéket, valamiféle esztétikai-fogalmi collstokkot, alkalmaz rájuk, hogy alája foghassa őket, szillogizálhasson velük, racionalista szellemi valóját kiélje. A fantázianélküli szürke tudós azt hiszi, hogy a műalkotás, a költemény, úgy születik meg, hogy a művész vagy költő valamely elvet akar céltudatosan megtestesíteni vagy művészi formában éppen «bebizonyítani».

Vizsont számos modern művész lelke fölös módon mind több elméleti-tudományos elemmel telítődik meg: sok pontos, szinte természet-tudományi megfigyeléssel, sok esztétikai és művészettörténeti tanulmánnyal, az anyag logikus rendezésére való törekvéssel. Vannak festmények, drámák, regények, sőt zenei művek, amelyeknek szinte tudományos jellegük van. Vizsont számos tudományos munka van, amely külső formája szerint tudomány, lényege szerint művészet.

A tudós elméjéből, ha szaktudományában egyoldalúan elintellektualizálódik, fokozatosan kiszikkad a szépség iránt való fogékonyság. Ennek a lelki folyamatnak önmegfigyelésen alapuló finom rajzát nem kisebb kutató tárja elénk, mint DARWIN. Fiatal korában nagy élvezettel merül bele SHAKESPEARE történeti drámaiba, BYRONba és SCORRba. «Ezt azért említem, – mondja önéletrírásában – mert későbbi életemben egészen érzéketlen lettem, nagy fájdalomra, mindenféle költészetnek, még SHAKESPEAREnek élvezése iránt is.» (Autobiography of Ch. Darwin. 8. 1.) Még harmincéves korában sok gyönyörűsége telt WORDSWORTH, COLERIDGE és SHELLEY költeményeiben. Régebben MILTON Elveszett paradicsom-a volt fő kedvelt olvasmánya s világműködés útján a *Beagle* vitorlás fedélzetén gyakran olvasgatta. Ifjúkorában többször eljárt a *National Gallery*-be s élvezte a festményeket, még inkább hangversenyeken a zenét. «De most már – írja hatvanhét éves korában (i. m. 73.1.) – sok év óta nem tudok egy költeménysort élvezni: nemrégiben megpróbáltam SHAKESPEARE-t olvasni, de túrhetetlenül unalmasnak találtam. Majdnem teljesen elvesztettem érzékemet a festészet és a zene iránt is. Pedig a zene általában gondolkodásomat nagyon energikussá teszi, amikor dolgozom, de gyönyörűséget nem okoz. Bizonyos hajlamot megőriztem a szép tájképek iránt, de ma már ezek sem okoznak akkora gyönyört, mint régebben. Ellenben a regények, mint a képzelet szülőttei, ha nem is magasabb rendűek, sok esztendeig csodálatos üdülést és örömet okoztak nekem, ezért gyakran áldom a regényírókat... A magasabb esztétikai ízlésnek ez a furcsa és sajnálatos elvesztése annál különösebb, mert a történeti könyvek, életrajzok, utazások és a különféle tárgyú esszék ma is úgy érdekelnek, mint valaha. *Elmém, úgy látszik, olyanfajta gép lett, amely a tények hatalmas tömegéből kiőrli az általános törvényeket, de nem tudom megérteni, miért okozta ez agyvelőm azon részének elsorvadását, amelytől a magasabbrendű esztétikai ízlés függ. Azt hiszem, egy kiválóbb szervezetű és jobb alkatú emberi elme nem szenved ebben a bajban. Ha újra kellene életemet leélni, szabályul tűzném magam elé, hogy olvasnom kell költeményeket és hallgatnom zenét, még pedig legalább egyszer minden héten; mert talán agyvelőm most elsorvadt részei a gyakorlat folytán megőriznék cselekvőképességüket. Az esztétikai ízlés elvesztése a boldogság elvesztése is, de nagyon ártalmas az értelemre is, még inkább az erkölcsi jellemre, mert meggyengíti természetünk érzelmi oldalát.»*

DARWINnak a maga énjére vonatkozó megfigyelése a szakszerű egyoldalúságba szürkülő s esztétikai fogékonyságát elvesztő tudósnak

típusát is elevenen rajzolja meg. Az agyvelő esztétikai érzéket képviselő centrumainak elsorvadási elméletét azonban lélektudományi síkra kell áttolnunk: a lelki működések fokozatosan elsorvadnak, ha nem gyakoroljuk őket. Az esztétikai érzéket, a szépségnek lelket elevenítő funkcióját is gyakorlat útján (*through use*) őrizzük meg és fejlesztjük.

14. Milyen a költők szellemi magatartása, ha a tudomány birodalmában mint kutatók lépnek fel? Erre a kérdésre a legszemléletesebben GOETHE költői és tudós lelki alkatának elmezése válaszolhat.

GOETHE botanikai és osteológiai munkáiban olyan nagy érdemekeket szerzett, hogy a legnagyobb természetbúvárok közé számítható. Már világosan kimondja, mintegy ős-szemlélete alapján, azt a gondolatot, hogy az állatfajok szerkezetében minden különbséget csak mint egy alaptípus változatait kell felfognunk, amelyeket összeolvadás, átalakulás, megnagyobbodás, megkisebbedés vagy egyes részek egész eltűnése hozott létre. A növények metamorfózisáról kifejtett nézetei a botanika alapvető tanaivá emelkedtek. DARWIN elmélete a szerkezeti formák átalakulásáról az állatoknak és a növényeknek szerkezetében jelentkező ugyanazokon az analógiákon és homológiákon alapul, amelyeket már GOETHE mint első sejtésszerűen meglátott. A költői szemléletes sejtelmeket DARWIN a világos fogalom érett fokára emelte.

A költő a tudomány terén ott nagy és eredeti, ahol nem a természet holt és mechanikus, hanem élő szervezetei forognak szóban: a költő-szemléletesen és intuíciónszerűen bele tudja magát élni az élőlények világába, mert benne is minden él és mozog. Ellenben csődöt mond ott, ahol a mechanikának matematikai merevségével kell gondolkodni. Innen érthető GOETHE színelméletének balsikere. Egy alkalommal prizmát kapott kölcsön s ez jóidőig nála hevert. Amikor visszakérték, hirtelen keresztülnézett rajta, de színek helyett a megnézett tárgyon színes szegélyeket látott. Behatóbban kezdett érdeklődni s több kísérletet tett. Ezek eredménye színelmélete, amely NEWTON-ének homlokegyenest az ellenkezője. NEWTON-t a költő vaskos hibáról vádolja: erőszakot követ el a jelenségeken s téves módszert alkalmaz. GOETHE szerint nem a fehér napfény válik szét a szivárvány színeire, hanem a prizmának zavaros anyaga homályosítja el a *fényt*. A színnek úgy támadnak, hogy a fény nem teljesen átlátszó közegen megy át. GOETHE, a szemléletes típusú költő, idegenkedik az absztrakciótól, tehát a matematikától is. Ezért lelki alkatánál fogva természetes, hogy elítéli azt a módszert, amely fizikai tényeket matematikai

úton próbál magyarázni, aminek köszönheti egyébként a modern természettudomány megindulását és gyors fejlődését. GOETHE, a szemléletes poéta, a matematika és logika elébe helyezi a természettudomány terén is az intuíciót: a természet szerinte hibás képet ad magáról annak, aki «emelyüvel és csavarral» akarja kényszeríteni titkai elárulására. GOETHE, aki előtt az optika alapelemei ismeretlenek voltak, NEWTON és a fizikusok ellen támad, az ő felfogásának elvetését csak ellenfelei rosszakaratának tulajdonítja. Az, aki a Parnassus legmagasabb költői ormán áll, a színelmélet terén talált eredményeit sokkalta értékesebbnek tartja, mint mindazt, amit a költői művészetben valaha elért. Hogyan lehetséges ez?

HELMHOLTZ erre a kérdésre már egy századdal ezelőtt finom lélektudományi választ ad: a költői s általában a művészi tevékenység lényege az, hogy a művész az eszmét nem fogalmi fejlődés eredményeként érleli ki, hanem a művészi anyagot az eszme közvetlen kifejezésévé teszi meg. így találja GOETHE is a valóságban az eszmének közvetlen kifejezését s azokat a kísérleteket dicséri, amelyek világos napsütésben a szabad ég alatt végezhetők. NEWTON lencséivel és fényréseivel szemben GOETHE nem tudja és nem is akarja megérteni azt, hogy a fehér fény színes fényekből van összetéve. A megfigyelt szemléletes tények rendezése útján akar bepillantani az összefüggésbe, liogy a természeti jelenségek okait kiderítse, anélkül, hogy a fogalmak világába belépne: ellenben a fizikus előtt maga a szemléletes érzéki benyomás még nem végső tekintély, mert tudatában van annak, hogy az érzéki szemléletek módja nemcsak az észrevett tárgy tulajdonságaitól, hanem azoknak az érzékszerveknek természetétől is függ, amelyek útján a világ tárgyairól értesülünk. A szemlélet tartalma, a fizikai és a fiziológiai inger különmemű dolgok: az utóbbi fogalmi feldolgozás tárgya. Más a színinger a fizikában és más a színérzet a pszichológiában. GOETHE a kettőt nem választja el egymástól. (L. HELMHOLTZ H.: Über Goethes naturwissenschaftliche Arbeiten. 1853. Aufsätze und Verträge-ben újra kiadva.)

GOETHE a tudománynak csak olyan területein időzik szívesen és kedvvel, ahol magát a valóságot költői módon szemlélheti. Ezért küzd a mechanisztikus természetfelfogás ellen, amely költői felfogását zavarja, ezért idegenkedik NEWTONTól. A költő divinációja ott, ahol nem a szemléletes képekben, hanem a fogalmi elvont okoskodásban való gondolkodás szükséges, csődöt mond. A fizika pedig sokszor szemléletnélküli fogalmak absztrakcióival dolgozik. Ezért GOETHE a tudomány terén a növény- és állattanban ér el sikereket, ott, ahol

szemléletes analógiákat pillanthat meg, amelyek kevésbé fogalmi elvonások eredményei. MAETERLINCK is, a nagy szimbolista költő, a méhek világában, «Aristea leányai között», találja meg tudománya igazi szemléletes tárgyát (*La vie des abeilles*). A méhek életét a legpontosabban figyeli meg, nagyszerű új összefüggéseket lát meg, de a tudós lelkiismeretével meg tud állni az ismeretlen sorompója előtt, fantáziáját visszarántja a valótlan alapú feltevésektől és merész állításoktól, amelyekre pedig a méhek csodálatos államrendje és egyéb tevékenysége csábíthatná. Tárgya egész tudományos irodalmát ismeri,, de ez számára már fogalmi feldolgozás: húsz évig méhészkedve, hőseit magukat kérdezi ki életmódjukról, fényes szárnyú zsongó-bongó barátainak titkait közvetlenül a szemléletből lesi el, úgy hogy ezek szel-leme egész bensejét átjárja. Munkája tudományos is, költői is: a méz illata érzik rajta.

XVI.

TUDÓS ÉS POLITIKUS.

1. A tudós és a politikus lelki alkatának tipikus különbsége: a *vita contemplative*, s a *vita activa*. 159. 1. – 2. A tudós kutatási szabadságérzése és a politikus pártkötöttsége. 162. 1. – 3. A hatalom tudata és a szellem hatalma. 164. 1. – 4. A teoretikus lelki alkat korlátai a gyakorlati politikában. 164. 1. – 5. A tudós rendszerint hamar tudatára jut e korlátoknak. 165.1. – 6. Történész és politikus. 174. 1. – 7. Filozófus és politikus. 182. 1. – 8. Matematikus és politikus. 184.1. – 9. Természetbúvár és politikus. 188. 1. – 10. A tudomány elvi szellemének elárulása a politikában. 190. 1. – 11. A politikának a kutató lélekre gyakorolt nyomasztó hatása. 191.1. – 12. A teoretikus ember a politikai életre igazán eszméi útján hat. 193. 1.

1. Mi a különbség a tudós és a politikus lelki alkata között? Hogyan felel meg a tudós tipikus lelki alkata a politika céljának és érdektérképének? Milyen a tudós tipikus magatartása, ha a politika küzdőterére lép?

A kutató tudós célja, hogy új igazságokat fedezzen fel, a politikus – magasabb formájában: az államférfi- életértékeket, társadalmi, jogi, gazdasági eszményeket iparkodik megvalósítani. A tudós gondolkodásának eszköze a fogalom, a politikus művészetének eszköze az élet szemlélete. A tudós feladata, hogy a különöst, az egyedit, az egyes esetet az általánosnak, vagyis a fogalomnak és a törvényszerűségnek formájába öntse; a politikus célja, hogy az általánost, az elvit a nemzet sajátos helyzetében, a társadalom jelen eszmei-történelmi mivoltában a konkrét valóság taláiba illesse

alakítsa, megteremtse úgy, hogy eszménynek megfeleljen. Mindezek a célok különbségéből folyó jegyek, amelyek általában szétválasztják a tudóst és a politikust.

Ezekkel az egymástól elütő célokkal lelki síkon meglepő módon van összhangban a vérbeli tudós és az igazi politikus egyéniségének

tipikus alkata. A tudósban nincsen meg a folyton változó, tovarohanó konkrét élet mozgalmassága és cselekvésszomja, mert elméje főképp az egyetemest, a mindig állandót, a törvényt, az elvet keresi, lelki magatartása tehát platonizáló. Ellenben a politikusban, mint a cselekvés emberében, különösen nagy a fogékonyság az élet változatos mozgalmassága, az egyedi helyzetek, a konkrét dolgok és emberek irányában: nem az általánosan, a mindig egyformán csüng, mint a tudós, hanem lelke a konkrét cselekvésre van beállítva, amely viszont elsősorban az egyesnek, az egyedinek ismeretét követeli. Az élettől való bizonyos távolság hozzátartozik a tudós elmejárásához, az embernek teoretikus magatartásához. Mindent, amit a tudós meg akar ismerni, kénytelen magával szembehelyezni, közvetlen élményéből kiemelni, azaz objektíválni. Ez az élettől való távolság, a valóságnak mintegy fogalmi behütése, a különböző tudományokban különböző nagyságú. legnagyobb a matematikában, csökken már a fizikában még inkább a biológiában s a történelemben, vagyis oly arányban, ahogy az élethez közeledünk. Minden tudományos kutatás többkevesebb általánosítással jár. A politikus gondolkodása viszont, bár rászorul fogalomalkotásra is, az élettől való távolságot mind kisebbre akarja fogni, magát szemléletesen mintegy a társadalmi életbe beleiparkodik fűzni, ennek egyedi mivoltát belülről megragadni; a társadalmi valóságot nem merev hálóba fogja, hanem a meleg, eleven életet rugalmasan szemléli és formálja.

A teoretikus emberben, akinek lelke valamely ismerésterületen az igazságok rendszerére irányul, különösen erős a teljességre törekvő, rendszerező hajlam. Ez azonban nem elégíthető ki még sokkal logikusabb körben sem, mint amilyen a szeszélyesen változó, fejlődő eleven élet, még hozzá a küzdelmekkel teli politikai élet. Az élet erősebb, mint a fogalmi hálónak rendszerkötele: ez is egyik oka annak, hogy ha a tudós a politikai élet terére lép, csakhamar itt nem jól érzi magát és kiábrándul, mert az élet nem alkalmazkodik az észhez. Ez utóbbi ösztönösen érzi a vérbeli politikus s eleve bizalmatlan a politika elméleti rendszere iránt. Az elmélet, az észkokokkal való rendszeres igazolás, az elmélyülő ideológia többnyire egészen háttérbe szorul a politikusban, az ösztönös cselekvés emberében. Lelke mindig tette kész, az igazolást legfeljebb csak utólag dolgozza ki – emlékirataiban. DISRAELI, akinek pedig széles erudíciója elméleti hajlammal is párosult, a teoretizálni szerető, sok könyvet író tudós GLADSTONE liberális dogmatikájára célozva, büszkén mondja: «Professzorok és rétorok rendszereket és elveket találnak ki. Az igazi államférfiakat

csak a hatalomra törő ösztön s a haza szeretete ihleti meg. Ezek azok az érzelmek és módszerek, amelyek nagy birodalmakat teremtenek». A politikus gyakorlati cselekvése sokszor a tudós teóriájával nem tud mit kezdeni, mert a teória az eredeti szemléletes állásfoglalást túlságosan elfinomítja s a valóságtól elszakítja. Így feszültség támad elmélet és gyakorlat, tudós és politikus közt. A tudós a dolgokhoz szkématikusan-fogalmilag rendező törekvéssel közeledik, a politikust ellenben cselekvőleg tájékozódó és formáló törekvés irányítja. Amaz fogalmi áttekintést, emez konkrét alakítást akar.

A teoretikus ember a maga énjét, mivel a valóságnak hű és objektív megismerésére törekszik, lehetőleg háttérbe szorítja, hogy «érzelmeinek torzító hatása a megismerés tisztaságát ne zavarja: a tárgyi-logikai kapcsolatok vannak a lélek előterében. A tudósnak lelki magatartása elsősorban centripetális, a világból befelé haladó: ‚ez így van’. A politikus ellenben ezt a világot átalakítani akarja a maga énjének alapján; ezért lelke kifelé, a világra való hatásra van beállítva, centrifugális irányú: ‚ezt akarom’. A tudomány emberének *vita contemplativa*-jában a döntő mozzanat a gondolkodás; az államférfi, *vita activa*-jában az akarás. Mivel pedig akarata akadályokba ütközik, ezért eleme a harc: akaratának másokra kényszerítése. A tudós és a politikus lelki alkatának ezekből az ellenkező előjelű vonásaiból egyéb jegyek is következnek az élethez való viszony szempontjából. A tiszta, szélső tudóstípus, «a gondolatok embere», rendszerint magában, elvonulva szeret élni, csökkent mértékű benne a társas hajlam, magának elég, mert kutatásának tárgyi világában él s egyébbel nem törődik. A tiszta tudóstípus képviselője természeténél fogva nem «politikai lény», a magányt, az elszigetelődést szereti. Ellenben a vérbeli politikusnak az élet társas viszonyai iránt van különös hajlandósága, csakis másokkal együtt tudja kiélni a benne szunnyadó erőket, egyedül kellemetlenül érzi magát, mert lelki lényege nem az igazságok önelégült szemlélete s ennek csendes boldogsága, hanem a másokra való hatás, az emberek szervezése, hogy velük a társadalom képét és szerkezetét módosítsa. A szélső politikai típusú ember, «a hatalom embere», mindent a hatalom megszerzésének és megtartásának szögéből néz. Ezért gyakorlatilag a pragmatizmusnak híve: az igazság csak akkor értékes előtte, ha hatalmának eszköze. Ez az ösztönszerű instrumentális igazságfelfogás nyilvánul meg abban, hogy a tiszta politikai típusú ember, a *Machtmensch*, fokozatosan elveszti a tárgyilagosság iránt való érzékét: az, amit politikailag akar, eleve színezi már számára az «igazságot» s eleve megbénítja

abban, hogy valamit elfogulatlanul lásson. Az egyoldalú hatalmi politika lassankint vaksággal sújtja: csak azt látja, amit akar. Ilyenkor a gondolatok evidenciája helyébe a hatalomnak violenciája, a logika helyébe a retorika, a beláttatás helyébe a rábeszélés, a tudás helyébe a szóművészet, a meggyőzés helyébe a parancs lép. A politikus ismereteinek hiányát gyakran a lelkiismeret hiánya is tetézi, érdekeinek mágnesvasa a logikai következtetés irányából már eleve kitéríti, a hatalmi pártszellem tárgyi gondolkodását megzavarja és eltorzítja.

A tudós a természet és az emberi élet tárgyait lehetőleg nem érzelmi-értékelő állásponton szemléli. A csúf férget olyan elfogulatlanul vizsgálja, mint a csodás színpompájú lepkét, az égbolt rendjét zavaró üstökösöket éppoly hidegen kutatja, mint a szabályosan megjelenő remekfényű csillagokat, a társadalom plutokrata elemeinek munkáját és társadalmi jelentőségét éppoly komolysággal elemzi, mint az ipari munkásságét. Azt mondhatnók, az igazi tudós a világot és az emberi életet mintegy asztronómiai távlatból nézi. Ezért kiiktatni iparkodik magából minden szubjektív elfogultságot, érzelmi-értékelő egyoldalúságot. Ez a tárgyilagosságra való törekvés s ilyen irányú megszokott elmejárás a politikus lelkétől jórészt idegen, noha helyes lenne az ő lelki habitusából is a szubjektív mozzanatokot és elfogultságot kiirtani s a közügyeket a gyűlölködés és egyéb szenvedély baktériumaitól mentesen, aszeptikusán, kezelni. Erre azonban lelki alkatánál fogva kevés politikus képes: ha megteszi, közeledik a tudóstípushoz – s már nem *a natura* merőben politikus. A szélső politikai típusú ember gyakran hangoztatja is, hogy nem akar objektív lenni: a sápadt tárgyilagosság eltértené a céljához vezető úttól. A tudós gondolkodása elsősorban az észnek, a politikus tevékenysége pedig az akaratnak aktusa. Ez persze nem jelenti azt, hogy a teoretikus ember szellemi magatartásában nincsen egyáltalán akarati s politikus szellemi habitusában nincsen észszerű elem. Csak az irányélmény tipikus túlnyomósága forog szóban. (I., Az államférfi c. munkámat. 1933. 75. sk. lk.)

2. A vérbeli tudós csakhamar nem érzi jól magát a politika arénájában, mert meg akarja kötni a pártprogram vagy a pártvezér szava, már pedig ő a tudomány birodalmában megszokta a szabad kutatást, a kritikát, a vitát, az igazságnak autonóm és fesztelen, egyedül az ész logikai evidenciáján vagy a tapasztalás próbakövén alapuló fürkészését, azt az önálló gondolkodást, amely mindig külön

iparkodik választani – merőben a tárgy belső alkata alapján – a lényegest a lényegtelenről, a pillanatnyit az időtlentől, a szüksége képit a pusztá esetlegestől, az állandót a merő konjunktúrától. A tudós megszokta, hogy a *respublica liter arum* a szabad vita helye, ahol csakis az *észnek*, kell ítélnie; a politika ellenben az igazságot *hatalmi* szóval akarja eldönteni, legyen ez a parlamenti többség követelményei vagy az állani vezetőjének parancsszava. Eldöntheti-e azonban a képviselők adott többségének szavazata, vagy egyetlen embcrnek hatalmi akarata az «igazságot»? A dolgok logikai tartalma nyilván független a szavazatoktól, vagy a hatalom parancsszavától; az, ami igaz, magában igaz, az, ami erkölcsös, magában erkölcsös, akár egy, akár sok ember állítja.

Jellemző történeti adat, hogy maga a parlamenti rendszer is először a tudósoknak gondolata és követelménye volt, az ő lelki alkatukból következett. Azért törtek a XVII. századtól kezdve lándzsát a képviseleti rendszer mellett, mert éppen a tudományos szellem szabadon vitatkozó gondolkodásának hasonlóságára képzelték a nép politikai közakaratanak kialakulását is a parlament útján. A tudósok naiv elméleti gondolkodása és racionalizmusa azt hitte, hogy a parlament majd arra való lesz, hogy tagjai egymást beható vita alapján meggyőzzék, javaslataikat megokolva, egymást észszerű, belátásra és meggyőződésre bírják. A tudományos igazságkereső vitának hitük szerint hasonmása a nyilvános politikai vita: a *public discussion*. Azonban ki meri ma már állítani, hogy a világnézeti s gazdasági-társadalmi érdekeltségek alapján szilárd pártokba tömörült parlamentekben az emberek egymást északokkal meggyőzni akarják vagy magukat meggyőzetni engedik? A politikusokban a hatalmi akarat rendszerint sokkal több, mint az igazságra törő akarat, a *Wille zur Macht* döntőbb lelki indíték, mint a *Wille zur Wahrheit*, a nélkül, hogy a tiszta szándékú politikus ennek: tudatában lenne.

A tudós, akinek hivatása az igazság keresése, ha a politika területére lép, itt is rendszerint az *élvek* képviselője. Tipikus szellemi habitusa, hogy nem enged a pusztá demagóg jelszavak sugalmának, hanem mindent töviről-hegyire át akar látni, megokolni, igazolni, végiggondolni, a következményeket levonni és előrelátni. A megrokolás, a bizonyítás szükséglete, a logikai óvatosság mintegy be van építve lelkiismeretébe s ennek kihatása van közéleti tevékenységére isi A tudós a néphízelgő (démokolax) politikusokkal szemben rendszerint a zord igazságot hirdető próféta, s mint a legtöbb próféta, ő is egyelőre alul marad.

3. Hogyan viszonylik a tudós lelki alkata a *hatalom tudatához*, amely oly elevenen él a politikusban? Azt, aki az igazságot nagy fáradtsággal és teljes odaadással kutatva, végre birtokába ejti, önkéntelenül a hatalom érzése fogja el: a teoretikus embernek erős hatalmi tudata van. Ez azonban maga is teoretikus: az általános igazságra vonatkozik, de ezenkívül rendszerint nincsen konkrét tárgya, amelyre a tudás hatalmát alkalmazná. A szellemi hatalom gyakorlati alkalmazásától már többnyire visszariad, az élet előtt megtorpan, átáll a valóságba gyakorlatilag erősebben belenyilni, megelégszik az igazság birtoklásával és közlésével, a tetterő már hiányzik belőle. Jómaga gyakorlatilag nem szervez-alkot, hanem kielégül abban, hogy a maga elméleti szempontjaiból a mások tervét vagy alkotását bírálja s vele vitába száll. Az igazságnak pozitív elméleti birtoka a gyakorlatban ránézve rendszerint csak negatív kritikai fegyver. A hibákat, minthogy szeme az elmélet teleszkópjával van felfegyverezve, élesen kimutatja, a helytelen nézeteket és föltevéseket megcáfolja belső rejtett ellenmondásaira figyelmeztet, de a gyakorlatban maga többnyire nem tud jobb pozitív és az életben beváló tervet alkotni. legföljebb utópiát sző, a valóságos étellel szemben messzefénylő eszményeket racionalista módon szerkeszt. Az, aki tud és átlát, még nem cselekvő is. Ide akarát, tetterő és gyakorlati érzék is szükséges, amely azonban csak ritkán van meg a teoretikus emberben.

Ezt rendszerint jómaga is érzi s ezért ritkán téved el a közélet és a politika porondjára: a nyilvánosság előtt folyó küzdelem nincs összhangban eredeti hajlamaival. Többre becsüli az elméleti életet, a problémákon való fejtörést és a megoldás csendes örömét: tevékeny, de ez a tevékenység belső és nem külső. A tőle fölfedezett igazságok örökkévalóságának tudata kárpótolja az élet külső elismerése helyett.

4. Számos tudós mégis kilép csendes munkahelyéről abban a hitben, hogy eszményeinek megvalósításával nemzetének a politika terén használhat. Azonban ez az önzetlen belevegyülés a politikába legtöbbször csakhamar megmutatja a teoretikus lelki alkattól megszabott korlátokat. A tudósnak mindig észokokra támaszkodó elméjára a gyakorlati politikában csakhamar csődöt mond. Az élet több, mint a rációk összhangzó szövedéke: tele van irracionális, kiszámíthatatlan ösztönös erőkkel, amelyekbe a merőben észszerű okokhoz szokott gondolkodó folyton beleütközik, mert nem tud előre számítani velük. A pusztá észszerűség és következetesség sokszor megbukik a politikában: itt a gondolkodásnak szorosan együtt kell mun-

kalkodnia az emberi lélek többi erőivel: az érzelmekkel, ösztönökkel, szokásokkal, hagyományokkal, sugalmazhatósággal. Az ember eszes lény, de túlnyomó mivoltában nem ésből áll. Ezért, főképp ha tömegben van, nem kormányozható pusztán az ész eszközeivel, a tudomány normáival. Az élet sokkalta gazdagabb hangszerelést!, mint a merő ész.

Ennek a legtöbb tudós a politika küzdőterén csak későn jut tudatára, akkor, amikor elvont és doktriner észjárása folytán a társadalomnak jogi vagy gazdasági rendjére vonatkozó elmélete és elvont elveskedése nem talál visszhangra. A politikussá átalakult tudós azon a hídon áll, amely a múltat és a jövőt, a réginek és az újnak korszakát összeköti: tudományos készültsége, szélesebb horizontja jobban és világosabban láttatja vele a fejlődés irányát, az eszményt, amelyet ki kell tűzni, a jövőt. De az elvont gondolkodáshoz szokott elméje ingadozik a cselekvésben, mert túlságosan sokat pillant hátrafelé a múltba, mindennek nagyon is ismeri a történeti genezisét és nehézségeit. Sok tudása és fejlett kritikai szelleme, amely minden lehető feltételt előre mérlegel, teherként nehezedik rá, megbénítja a tettben, eleve megtompítja a kezdeményezésen túl a harchoz szükséges bátorságban. Azokat, akik az eszményektől kergetve, túlzó lelkesültséggel előre szaladnak, visszahúzza; azokat viszont, akik a történeti kátyúk kultuszát üzve, konzervatív makacssággal egy helyben állnak, előre hajtja. A belátott igazságért rajongó szenvedélye esetleg néha őt is előre űzi, de fontoló kritikus esze megint egyhamar visszarántja. Minél többet tud, annál több kedvezőtlen feltételre és nehézségre gondol, annál élénkebb a felelősségtudata, annál érzékenyebb a lelkiismerete – s annál kevésbé cselekszik, közben ösztönös politikai ellenfelei, a tudás terútól meg nem bénítva, terveiket gyorsan végrehajtják. «Azok a tudósok, – mondja NIETZSCHE – akik politikussá lesznek, rendszerint azt a komikus szerepet kapják, hogy egy politika jó lelkiismeretévé váljanak.» (Menschliches, Allzumenschliches.) Hozzátehetjük: az a tudós, akiben a politika légkörében ez a lelkiismeret megfogyatkozik s a tudomány Múzsájához hűtlenné tud válni, sohasem volt igazi tudós. A tudomány sohasem volt számára valódi élmény, hanem csak hiúságától vagy kenyérkeresetétől ráakasztott presztízskellék.

5. A tudósok élettörténete azt tanúsítja, hogy általában idegenkednek attól, hogy a politikában cselekvő részt vállaljanak. S ha mégis vállalnak, «cselekvésük» akkor is rendszerint teoretikus marad.

SOKRATES daimonionjának intése visszatartja a közélettől: ennek csak elméleti kritikusa. PLATON nagyszerű elméleti politikai gondolkodó, amint egész sereg dialógusa, főképp az *Állam* és a *Törvények*, tanúsítja, de nem gyakorlati államférfi, nem a sikeres cselekvés embere. Háromszor utazik Syrakusaiba, DIONYSIOS tirannus udvarába, abban a naiv hitben, hogy a zsarnokot meg tudja győzni a helyes államalkotmány megvalósításának szükségességéről. Már negyvenéves, amikor először keresi fel ebből a célból Siciliát, mert – mint hetedik levelében mondja – önmaga előtt röstelte volna magát, ha merőben teoretikus ember marad s nem tudja a cselekvés alkalmát kiaknázni, hogy az igazságos államot megvalósítsa. Ezzel elárulta volna magát a filozófiát. Azonban mind a három kísérlete hajótörést szenved. Nem tudja a gyakorlatban sem a királyt filozófussá, sem a filozófust királlyá tenni. Ha a filozófus igazán mélyen éli meg az értékeknek és eszményeknek rendszerét, mint ahogy PLATON, természetesen támad föl benne a sóvárgás arra, hogy eszményeit a valóság talajába át is ültesse. Ennek útja pedig a politika. Mihelyt azonban erre az útra tér, a gyakorlatban egyhamar csődöt mond. Így járt PLATON s nyomában a platonista politikusok egész hatalmas serege. De ennek maga PLATON is tudatában van. A szofistákkal, akik a tiszta hatalmi embert, a szélső politikai életformát tüzték ki életeszményül, szembeszegezi a tiszta igazságkutatás szellemét, a politikus ember fölé emeli a teoretikus embert, a rétor PROTAGORAS és GORGIAS fölé a tudós kutató SOKRATES alakját.

PLATON remeg Athénért, hogy a demagóg uralom pusztulásra kárhoztatja, mégis távortartja magát az athéni állam ügyeitől: védelmére csak elméleti fegyvereket kovácsol. Bizonyára magára gondol, amikor második levelében a politikába tévedt tudós sorsát rajzolja meg: «Ő (a politikus tudós) olyan, mint egy vadállatok közé került ember, aki sem az ő garázdálkodásukban nem akarja lelni örömét, s^m, nincs elég ereje arra, hogy egyedül megvédje magát csupa csirkefogók egész seregével szemben, így korai véget ér . . . Aki mindezt megfontolja, szerényen visszavonul és csak a maga személyes ügyeire szorítkozik, fedele alá menekül mint a vihar elől, amikor a porfelleg és a záporosó a széltől hajtva zúg.»

Már a nagy valóságérzékű ARISTOTELES, *akinek. Politika* c. munkájában az antik világ politikai bölcsesége fogalmi rendszerré sűrűsödik, nem állítja így mereven szembe az elméleti és a gyakorlati politikai élettormát egymással. Ezt mondja ugyanis a tudományos és a politikai tevékenységről: «Körülbelül ez az a két életforma,

amelyet az erényért legnemesebben küzdő férfiak választani szoktak, régente éppúgy, mint ma. Ez a kettő: a politikai és a tudományos élet ... Az emberek egy része azon a nézeten van, hogy az ember-társain való uralkodás, ha zsarnoki módra történik, akkor a legnagyobb igazságtalansággal jár; ha pedig az állami közösség elvei szerint, akkor – igaz ugyan, hogy igazságtalannak nem mondható, de mégis gátló hatással van az egyéni élet nyugodt folyására. Mások pedig éppen ellenkezőleg gondolkodnak: férfihez csupán a tevékeny s a közügyekkel foglalkozó életforma (πρακτικός και πολιτικός βίος) illik; semmiféle erény gyakorlására sincs annyi alkalma a magánembernek, mint azoknak, akik a közügyeket intézik s az állam ügyeivel foglalkoznak.» (Politika, 1324a. Szabó M. ford. 1923.)

ARISTOTELES maga azonban nem a politikai, hanem a tudós életformát választja, noha a világhódító NAGY SÁNDOR nevelője s természetes alkalma lenne gyakorlatilag is belenyúlni a politikába. Mint éles megfigyelő, önnönmagát is jól figyeli meg: felismeri magában a tisztán teoretikus embert, aki bölcsen megszerkeszti az állam elméletét, de a gyakorlati politikai cselekvésben nem állja meg a helyét. Erre nem is vállalkozik, bármily csábító alkalom kínálkozik is neki. Az a meggyőződése, hogy a gyakorlati politika, éppúgy mint egyéb művészet, lényegében nem erudíció tárgya: a politika sok tudást tételez fel, de azért maga nem tanítható: «A szofisták azt hirdetik magukról, hogy tanítják az államtudományt, de gyakorlatban nem foglalkoznak vele: ez a közéleti férfiak dolga, akikről viszont föltehető, hogy *inkább csak bizonyos képesség és tapasztalat, semmint elmélet alapján teszik ezt*; hiszen nem igen látjuk, hogy ilyen kérdésekkel írásban vagy szóban foglalkoznának; s azt sem látjuk, hogy gyermekeiket vagy más kedves emberüket politikussá tudnák tenni. Már pedig ez csak természetes lenne, ha meglenne rá bennük a képesség: az államnak aligha hagyhatnának ennél nagyobb értéket örökségül ... A tapasztalat persze nem kis mértékben járul hozzá az államkormányzás művészetéhez; hiszen különben politikai gyakorlat által senki sem lehetne politikussá, ezért annak, aki államtudományi ismeretekre szert akar tenni, kétségkívül szüksége van tapasztalatokra is... *Hiszen orvos sem lehet senki pusztán az orvosi könyvek tanulmányozása alapján.*» (Nikomachosi Ethika 1186a-b. SZABÓ M. ford. 1942.)

ARISTOTELES tehát több, mint kétezer esztendővel ezelőtt jól látja, hogy a gyakorlati politika, mint az államélet vezetésének művészete, nem racionalizálható: lényegében nem a tudósnak és a tudo-

mánynak ügye. Az elméleti ismeret a politikusnak csak egyik kelléke, de sokkal jelentősebb benne az ösztönös rátermettség, a gyakorlatban szerzett tapasztalás, az intuíció és a tapintat, amelyek az észnek logikai formáiban tudomány módjára át nem származtatható egyéni tulajdonságok. A konkrét politikai élet folyama oly szeszélyes és esetleges kanyarodású, oly sok tényezőtől függő sajátserű társadalmi alakulás, hogy a tudomány számára kiszámíthatatlan s egyetemes formulákba egyáltalán nem szorítható. A vérbeli államférfi a *dionysosi típus* képviselője: vad őserő, tele intuícióval, friss és termékeny látással s bátorsággal; mindenben egészen magát adja oda, a politikának ösztönös művésze. A másik, az *apollói típus*, az erudíciónak, a tudatos művészetnek embere, aki minden eljárását eleve igazolja, mindig mintegy magát az ész tükrében nézve politizál, előbb mindent logikusan meghatározni, fogalmilag szétbontani akar, ésszel átlátott elveihez szívósan ragaszkodik. Ilyen legtöbbször a tudós, ha politikus. (I., *Az államférfi* c. munkámat. II. 85. 1.)

Ebbe a típusba tartozik a nagy angol humanista tudós államférfi, MORUS THOMAS, ERASMUSnak benső barátja. Mint jogtudós 1516-ban megírja PLATON elméleti nyomain haladva az első államregényt, az *Utópiát*. Eszményi államában eleve útját szegi minden igazságtalanságnak és kizsákmányolásnak, itt minden cselekvés célja csakis a közérdek, minden mindenkié s ezért mindenki gazdag. Lelki alkata a teoretikus ember típusába utalja s ezt maga is mélyen érzi. Ezért VIII. HENRIK többszörös felszólítása ellenére sem akar politikus lenni, a kancellári állást nem akarja elfogadni. Az elméleti embernek a politikai élettől való visszariadását Utópiája elé bocsátott dialógusában élményszerűen szemlélhetjük. Nyíltan fölveti a problémát: mi tartja vissza a bölcs és tudós embert a politikától?

«Én mégis – mondja Péter, a dialógus egyik személye – a politikai pályát tartom a legjobb eszköznek arra, hogy egyeseknek és a köznek egyaránt hasznára légy, s hogy magadnak boldogabb sorsot biztosíts. – Boldogabbat-e? – felelé Rafael. – Azon az úton, amelyet utál a lelkem? Most úgy élek, ahogy akarok. Úgyis vannak elegenden, akik a hatalmasok barátsága felé törtetnek; ne hidd, hogy valami nagyon érzik hiányomat és azét az egy-két emberét, aki velem egyformán gondolkozik. – Hogy sem vagyomra, sem hatalomra nem vágyódom, Rafael, vetem közbe (t. i. Morus), az nyilvánvaló... Én mégis úgy vélem, hogy az olyan nemes és gondolkodó elméhez, mint amilyen a tied, egyes-egyedül az méltó, hogy még saját: egyéni jólétének kockáztatásával is a közügyek vezetésének

szentelje tehetségét. Ennek a legjobb módja az volna, ha valamely kiváló fejedelemnek tanácsosa lennél.»

Rafael azonban, akinek ajkára MORUS a saját nézeteit adja, ezt feleli: «Kétszeresen csalódom. Először *bennem*, aztán magában a *dologban*. Mert *bennem nincs meg az a tehetség*, amelyet nekem tulajdonítasz; de ha a legnagyobb mértékben megvolna is és áldozatul hoznám nyugalmamat, akkor sem tennék vele szolgálatot a közügynek... A király tanácsosai vagy oly bölcsek, hogy nem szorulnak okulásra, vagy oly bölcseknek tartják magukat, hogy nem engedik érvényesülni a mások tanácsát, kivéve, hogy a fejedelem kegyét elnyerjék... De csak természetes, hogy kinek-kinek kedves az ő elméjének szülötte. A hollónak is kedves a maga fiókája, a majomnak is bájos a maga kölyke. Ebben a tanácsban az irigység és önhittség viszi a szót. Ha valaki ott a múltra hivatkozik, vagy más országok példájára, a maga igazolására és a mások véleménye cáfolására, akkor ezt olybá veszik, mintha merényletet követnének el egész bölcsességük ellen, sőt mintha ostobáknak tartanák őket, hacsak viszont maguk nem tudnak valami cáfolatfélét kieszelni... Ami meg a királyt illeti, nem gondolod, hogy elűzne udvarából, ha elég vakmerő volnék egészséges törvényt javasolni, vagy pedig a bajoknak veszedelmes gyökereit fölfedezni? Ha én rendre lefösteném a háborús szellemnek minden következményét: a nemzetek lázas nyugtalanságát, a közjavak elapasztását, a népek romlását; ha azt javasolnám a királynak, hogy a jószerencse adta békét használja fel az ősi királyság lehető kiépítésére és díszítésére, tegye mentül virágzóbbá országát, szeresse alattvalóit s ezek viszont fogják szeretni, éljen együtt népével, uralkodjék kegyesen, hagyja békén mások országát, hiszen elég nagy és hatalmas jutott osztályrészéül, – mit gondolsz, hogyan fogadnák illetően beszédemet. Nagyon szép hasonlattal világítja meg PLATON, hogy miért maradnak méltán távol a bölcsek a közügyektől. A bölcsek ugyanis látják a népet, amint a tartós, szakadó esőben tömegesen az utcákon ténferog és bőrig ázik, a nélkül, hogy rá tudnák venni, hogy az eső elől házába vonuljon. *A bölcsek tehát eleve otthon maradnak*, jól tudván, hogy mitsem használna, ha ők is kimennének az esőbe, legfeljebb maguk is megáznának. Beérik vele, hogy ha már nem orvosolhatták az idegen balgaságot, legalább maguk biztos fedél alá húzódnak.» (Utópia. Kelen Ferenc ford. 1910. 17-18., 33. sk. lk.)

MORUSnak elméleti embere tehát nem érez hivatást a politikára, mert nem hisz ilyen irányú tehetségében s nem hisz abban, hogy elveivel és eszményeivel a politikusok és az államfő ellenében vala-

mit is tudna változtatni az állam életén. Mintha MORUS előre látta volna a maga sorsát: ez a nagy tudós és nemes jellem a vérpadon szenved elvéért mártírhalált, mert nem akarja letenni az esküt a király aragóniai Katalintól való elválásának törvényességére. Még mielőtt erre kerül a sor, hivatalát letéve, egy ideig tudományos hajlamainak élhet, amelyeket a cselekvő politika ideiglenesen benne elfojtott. Ekkor egyszerre újra előtör belőle a teoretikus ember eredeti vonása, a *libido sciendi*: a politikai küzdelmet felváltja az igazságkutatás szenvedélye, a politikától fölkapart belső lelkiismereti harcot az önmagával való harmónia. «Többre becsülöm kis házamat – írja ekkor egyik levelében – tanulmányaimat, olvasmányaim nyújtotta élvezeteimet, családomat, házi békémet és nyugalمامat, mint minden királyi palotátokat, közügyeiteket, az udvar minden dicsőségét, kegyeit és előnyeit, amelyekre az emberek annyira vágyakoznak. Bn más gyümölcsöket várok tanulmányaimtól: azt, hogy elmém gyermekei megszülethessenek, hogy néhány munkámat a közjóra kiadhassam, amelyek, ha a tudományra nézve semmi hasznuk sem lenne, akkor is legalább lelket, tartalmas tevékenységet fognak bizonyítani.» Egy század múlva a kancellári székben megint tudós ül: BACON, de ennek lelkét a hatalomvágy feszíti mind a tudományban, mind a politikában. Szinte azt mondhatnám: a politikus hatalomsóvárgását átviszi a tudományba, elpolitizálja a tudományt. Közben folyton ingadozik: vajjon hol élvezze a hatalmat, az igazságok birodalmában-e, vagy a politika mezején? Az előbbi nagyobb tiszteletet ébreszt benne, az utóbbi hiúságát jobban szolgálja. Fiatal korában inkább a tudomány tárgyszerelme űzi, mint férfikorában; letörtségében és öregségében csúfos politikai bukása után a szükségből erényt csinál: a tudományos gondolkodásnak él. BURLEIGH lordnak 1591-ben a fiatal BACON ezt írja: «Becsvágyam oly korlátlan a tudomány területén, mint amilyen szerény a politikában. Ugyanis az összes tudományokat feladatom körébe vonom. Ha sikerül nekem kétfajta rablójától a tudományt megszabadítanom, amelyek közül az egyik üres vitázás és balga fecsegés által, a másik hazug megállapítások és durva csalás által okoz kárt neki, akkor remélem, hogy helyükbe gondos megfigyeléseket, bizonyított igazságokat, hasznos fölfedezéseket és tanulmányokat tehetek.» De már másfél évtized múltán, 1605-ben, megtapasztalva a saját lelki alkatában rejlő hibákat és ellenmondásokat, így ír: «lelkem idegen lett előttem. Bevallom, hogy amennyire jómagamat ismerem, lelkem sohasem volt a maga igazi helyén, hogy kifejtse erejét. Innen a sokféle tévedés, amit elkövettem s meg is

vallok. *De legnagyobb hibám az, hogy noha tudom, hogy természetemből jobban folyik az írás, mint a cselekvés, mégis folyton a politikai tévékenységre töreksem, amelyre pedig a természet nem teremtett.*» (FROST W.: Bacon und die Naturphilosophie. 1927. 14., 20. 1.) És hatalomszomja ezentúl még nagyobb politikai szerepre tör. Félreismeri magát: nem tartozik az igazi teoretikus típusba. Hisz a tudományban is folyton a megismerés gyakorlati értékét, hasznát hangoztatja a barokk retorika túlzó pátozával: a tudomány hatalom, le kell gyűrni a természetet úgy, hogy törvényeit megismerjük stb. Tudományos és politikai sikereinek tetőpontja egybeesik: a *Novum Organumot*, amely 1620-ban megjelent, egész Európa csodálja s ugyanekkor a király verulami báróvá, majd viscounttá nevezi ki, mintha a filozófus szellemi hatalmának méltóságát ilyen politikai hatalmi címek növelhetnék. De nemsokára a megvesztegettetés vádját emelik ellene s parlamenti bizottság vizsgálja meg ügyét. S ez a nagy tudós, aki le akarja győzni a természetet úgy, hogy törvényeit előbb megismeri, nem tud önuralmat gyakorolni kapzsi természetén, mert nem ismeri a saját lelki alkatát. A vád igaz. A politikus bevallja bűnét, miután most végre kényszerű tudatára ébred alávaló természetének, amely ESSEX kivégzésében s egyéb hitvány politikai viselkedésében már régen szembezőkő: «A vádak gondos átvizsgálása után – írja a vádlevele szóló feleletében – lelkiismeretembe szállva és emlékezetemmel számot vetve, nyíltan és őszintén bűnösnek vallom magamat a megvesztegettetésben és lemondok minden védekezésről.» Tudománya egyáltalán nem volt biztosítéka erkölcsének a politikában: erkölcs híján Anglia legszerencsétlenebb politikusa lett.

LEIBNIZ tudományos lángelméje, amely a teoretikus ember igazságkutató vágyát élte fogytáig szakadatlanul kiéli, egyben buzgó diplomata és tevékeny politikus, de ilyen irányú gyakorlati törekvéseit siker nem koronázza. Nem tudja sem a pfalzi gróftól lengyel királlyá választatni, sem a katolikusok és a protestánsok egységét visszaállítani, sem legalább a luteránusokat és a kálvinistákat egyesíteni, sem az utrechti békét megakadályozni, sem Erdély kormányzóit hivatalát elnyerni. A politika terén is hisz, mint tudós, az ész mindenható erejében: nem veszi észre, hogy a politikai életbe sok irracionális, ösztönös és érzelmi mozzanat fonala szövődik.

De azért elméleti szeme messze ellát a jövő történeti alakulásába, ha a jelen fölött nem tud is győzedelmeskedni. Ilyen a német-francia küzdelem történeti vonala. A XVII. században éppen akkora a német-francia háborús feszültség, mint a későbbi századokban

mindmáig s a két nagy nemzet állandó kibékítése a kultúra embereinek éppúgy sóvárgott álma, mint ma. LEIBNIZ, a diplomata, ilyen békén fáradozik. A két nemzet politikai aspirációit egymás helyett más területekre iparkodik irányítani: a római szent birodalom kettős sasát a Duna-mentére és a Balkánra akarja terelni, hogy kiűzze a törököt Európából, viszont XIV. Lajos lilimos zászlaját Egyiptomban óhajtja kitűzetni, hogy Afrikából szorítsa ki a törököt. «Egy szép és hatalmas földdarab többet ér – buzdítja a francia politikát – mint a Németalfölddel és Rajna-vidékkel való szárnalmas patvarkodás néhány városért vagy járásért.» S mi a franciák válasza a töröknek Egyiptomból való kiűzésére? «ön tudja, hogy egy szentháború terve Szent Lajos óta kiment a divatból.» De azóta sem ment ki a divatból Elzásznak és Lotharingának a franciáktól félszázadonkint végbemenő elfoglalása és elvesztése. LEIBNIZ már a XVII. században ennek véget akar vetni s a nyugati kereszténység békéjét biztosítani. Mint jó német hazájának békét akar, mint tudós az egész emberiséget meg akarja ajándékozni az egyetemes kultúra fejlődésének zavartalan lehetőségével. A maga korában fantasztának minősítették. Pedig; NAPOLEON a *philosophus teutonicus* javaslatait kiásatta a párizsi levéltár porából, gondosan tanulmányozta s ihletet merített belőle egyiptomi hadjáratára. A XIX. század végén a fantaszta politikusnak bélyegzett LEIBNIZnak, a teoretikusnak, szándéka, bál későn és csak resztjén, teljesedett: a gall kakas Észak-Afrikára vetette szemét, miután a németek 1870/1-ben leverték. Most az elméleti LEIBNIZ helyett a gyakorlati BISMARCK helyeselte az afrikai francia gyarmatpolitikát.

A XVII. század másik legnagyobb tudósa, NEWTON, merőben teoretikus lelki alkatú. S hogy mégis egy időre belekeveredik a politikába, annak éppen tudós természete: elvi határozottsága és makacssága az oka. II. JAKAB ugyanis 1687-ben, éppen NEWTON *Principia*-ja megjelenésének évében, arra akarja kényszeríteni a cambridge-i egyetemet, hogy egy bencés barátot a szupremáciai eskü letétele nélkül *master of arts*-zá avasson. NEWTON azok sorába áll, akik elvi alapon a királyi intézkedésnek a leghevesebben ellenállnak, amikor a kormányhatalom az egyetem másodkancellárját hivatalától meg is fosztja. Az egyetem NEWTONI a politikai szempontból is bátor föllépéséért 1689-ben a parlamentbe küldi arra a helyre, amely a cambridge-i egyetemet megilleti. Később 1701-ben újból megválasztják, de sohasem vesz élenkebb részt a képviselőház politikai életében. Tudós marad s csak tiszteletbeli politikus.

A szellemi tudományok úttörő képviselőjének, HUMBOLDT W.-nek, lelke többször oszcillál az elméleti és a politikai-diplomáciai életforma között, de véglegesen az utóbbi diadalmaskodik. Leveleiből s egyéb irataiból szemléletesen tárul elénk a teoretikus ember gyötrelme, amikor a kötelességérzés a politikai pályára vonja. Huszonhároméves korában állami szolgálatba lép, de hamar otthagyja, hogy a tudománynak éljen. GOETHE és SCHILLER új humanisztikus irányához csatlakozik, AISCHYLOS Agamemnonját és PINDAROS ódáit fordítja, tanulmányutakat tesz Európában. Harminchároméves, amikor azt írja, hogy az összehasonlító nyelvtudománynak szenteli életét. De két év múlva elfoglalja Poroszországnak római követi állását. Diplomata ugyan, de Itália antik kultúráját tanulmányozza és a filológiába mélyed. A napóleoni háborúban kötelességének érzi a diplomáciai és politikai tevékenységet. Rövid ideig (1809) porosz közoktatásügyi miniszter s megalapítja a berlini egyetemet. Majd bécsi követ, de még fiatalon megkezdett nyelvészeti tanulmányait is folytatja, amelyek Spanyolország őslakóinak, a baszkoknak, nyelvére vonatkoznak. Jelentős része van egyes politikai szövetségek nyélbeütésében és a bécsi kongresszuson, később Londonban követ, majd 1819-ben, amikor a belügyminisztérium egyik fontos ügykörét átveszi, kitör belőle az elméleti ember elvi magatartása: a porosz kormányzat reakciós fordulatával szembeszáll, s kabineti rendelettel a király állásából elbocsátja. Így ötvenkét éves korában végleg búcsút vesz a politikai élettől, amelyre lelki természeténél fogva sohasem vágyott. Leveleiből kitűnik, hogy nem személyes becsvágya sodorta a közéletbe, hanem kötelességérzése parancsolt rá. Közben folyton gyötria sóvárgás, a magány, a szemlélődő élet, a zavartalan tudós tevékenység után. Most már visszavonul tegeli kastélyába és élte fogytáig, még másfél évtizedig, nyelvtudományi vizsgálatainak szenteli életét. A baszkon kívül mélyen behatol a szanszkrit és a Jáva-szigeti kawi-nyelv szerkezetébe. Magyarul is tanul s tüzetesen tanulmányozza RÉVAI MIKLÓS alapvető nyelvtudományi művét. Bensőbb és mélyebb örömet okoz neki a nyelvek szerkezete közt található különbségeknek vizsgálata s az emberiség szellemi fejlődésére való hatásának nyomozása, mint hajdan az izgalmas politika. Tíz évvel halála előtt ezt írja: «Az elmélkedő, szemlélődő, kutató élet sajátkép a legmagasabbrendű s igazán csak magasabb korban élvezhető.» Ez ARISTOTELES magasztaló hangja a *bios théorétikos*-ról: nem hiába volt HUMBOLDT ifjúkorától humanista.

6. Az elméleti embernek lelki struktúrája és észjárása ütközik ki MACAULAY politikai pályájából is. Már fiatal korában fényes tanulmányai jelennek meg MILTONról s Angliának számos kiváló politikusáról. A whig-párt rábeszéli, vállaljon a parlamentben mandátumot: írásaiban úgyis a liberális eszmék essayistája. Mindjárt első beszédében a harmincéves képviselő a választói jog kiterjesztését követeli: ő a legmerészebb és legékesebb szavú támadója az addigi választói jogrendszer hibáinak. Beszédei magas stílusban elmondott elméleti jellegű essay-k: széles szellemi látóhatárú, magas szárnyalású, mély történeti és filozófiai kultúrájú tehetség művei. Tanulmányai közben India nagysága és titokzatossága köti le figyelmét. Érzi, hogy inkább-történész és jogász, mint politikus. Ezért csakhamar hivatalt vállal Indiában (1834). Az indiai büntetőtörvénykönyv kidolgozásával bízzák meg. Már e nagy feladat elvállalásának merészsége egyéniségének doktriner vonása. Törvénytervezetét nem léptették életbe: elméleti szempontból magas színvonalú volt, de nem számolt a sok indiai fajnak vallási, erkölcsi, szokásbeli, hagyománybeli különbségeivel. A tervezett kódex inkább támaszkodott az elméleti tudásra, semmint a népfajok sajátosságainak gyakorlati ismeretére. MACAULAY oly népnak volt törvényhozója, amelyet nem ismert. Ha ilyen sikertelen volt mint indiai politikus, annál sikeresebb mint indiai történetíró: ekkor írta India meghódítóiról, CLIVERŐL és WARREN HASTINGS-ról szóló ragyogó tanulmányait. Angliába visszatérve hadügyminiszter. Majd, mikor a konzervatív párt kerül uralomra, szabadelvűsége arra indítja, hogy a katolikusok jogai mellett szólaljon fel. Ez mandátumába kerül, régi kerülete az új választáson megbuktatja. Tudós természete előtt azonban fontosabb az igazságosság elvi álláspontja, mint a politikai pálya fénye. Örül, hogy visszavonulhat s Angliának történetét II. JAKAB trónralépésétől megírhatja. Néhány év múlva Edinburgh képviselőjévé választja, a nélkül, hogy a választók előtt megjelent volna: jobban vonzotta a tudós munka, mint a politika, amelyből indiai kodifikáló munkájának sikertelensége és választóinak hűtlensége kiábrándította. Életformája a politikában is a teoretikus emberé maradt.

De azért nagy hasznára volt mint történetírónak is a politikai életben való forgása, úgy ahogy viszont a politikus sok okulást és gazdag szempontkészletet meríthetett a történeti tanulmányokból. A politikának és a történelemnek nyers anyaga ugyanis több tekintetben ugyanaz, csak a feldolgozás célja és módja különbözik. Innen érthető, hogy sok államférfi önkénytelenül különös kedvvel fordul

a történelmi tanulmányok felé. A történész föltárja az államok fejlődését s megérteti ennek egyéni és társas hajtóerőit, az államférfi pedig ezek ismerete és megértése alapján tovább akarja fejleszteni és tökéletesíteni az államot. Az állami élet virágzása és hanyatlása határozza meg elsősorban az egyéneknek és a közösségnek sorsát, egyben a kultúrának haladását és visszaesését minden irányban. Az állami életnek ez a történetben játszott középponti szerepe szoros viszonyba kapcsolja a történelmet és a politikát. Sőt úgy tűnik fel, mintha «a történelem a múlt politikája, a politika pedig a jelen történelme lenne.» Azonban nyilván a történet több, mint a múlt politikája, és a politika kevesebb, mint a jelen története. Bár a politika a főfonál, mégis más fonalakkal is dolgozik Klió szövöszéke. A politika és a történet szoros tárgyi kapcsolatából érthető, hogy annyi kiváló államférfi nemcsak a történet tanulmányozója, hanem egyben történetíró is. Az sem meglepő, hogy a legtöbb politikus-történész a közelmúltnak és a jelennek történetét írja meg, amelyben *pars magna fuit*. Ivegjobban ugyanis saját koruk állami és társadalmi életét ismerik, ennek tényezői és formái, szervezete és technikája, egyénei és tömegei érdeklik őket legjobban. Ezért sokszor elmosódik a határ az államférfi történetírása és a publicisztika között. A történész a múltban, a politikus a jelenben él. Ha az utóbbi történetírásra vállalkozik, természetes, hogy a közelmúlt vagy a jelen történetét választja.

De ha a régebbi múltba nyúlik is vissza az államférfi történetírói tolla, a régen letűnt világ újjáalkotásához gazdag és termékeny szempontokat nyújt neki a jelen politikája, amelynek formálásában maga is irányító tényező: látja a jelenben, mikép készül a történet. Ezért a politikus történetírónak a múltat megelevenítő és rekonstruáló munkája a *saját* élményeiben: gazdag politikai tapasztalataiban, emberismeretében, valóságérzékében gyökerezik. A jelen kapuján át lép be a múlt mauzóleumába. A jelen embereinek iskolájába jár, hogy megismerhesse a múlt embereit. Jobban bele tudja magát ezért élni a múlt különféle gondolatirányaiiba, pártjaiba, közéleti és társadalmi eseményeinek hátterébe, titkos rugóiba és rejtett célzataiba, amelyeket esetleg a nyilvánosságnak szánt egykorú fényes szólalomok eltakarnak. A történeti fejlődést azért rajzolhatja meg élénkebben s az egyes részleteket azért tudja kellő hangsúllyal a fejlődési összefüggés megfelelő helyére illeszteni, mert mint cselekvő politikus jól ismeri ennek a fejlődési sóinak végső pontját: a *jelent*.

Ezért a történettudós is, legalább egy időre, mesterségénél fogva ösztönszerű vágyat érez a politikai életben való részvételre, vagy

legalább is a jelen politikájának mély átélésére. NIEBUHR saját valómása szerint folyton töltekezik kora politikai mozgalmainak szellemével. Ezzel szerez készséget arra, hogy mélyebben megértse a római történet rugóit. Úgy érzi, hogy «a jelen politikája segítette a reális külső világba való bepillantásra és ez sokban a múltra nézve is látóvá tette.» (Die Briefe Niebuhrs. 1926.1.47.1.) Egyik barátjának 1804-ben ezt írja: «Számomra fokozatosan az államok politikai oldala, a nemzeti jellem alapja, fődologgá vált mind a történetben, mind a jelenben: nem szeretnék sehol sokáig maradni, ahol nem vagyok lényegesen jelentős politikai személy.» (Briefe. I. 315. 1.) I^ett is, mert STEIN báró nemsokára munkatársul Berlinbe hívja nagyszabású reformterveinek kidolgozására, majd a pápai udvarba porosz követnek küldik. A porosz diplomata és politikus egyben a római történelem tudományos megalapozója. S milyen ennek a történésznek, aki mindig a szerves fejlődés szemlélője, a lassú genetikus alakulás vizsgálója, a politikai felfogása és világnézete? Konzervatív. «Antirevolucionista vagyok – írja 1820-ban egyik levelében – még pedig elvből, de a forradalmi eszmék iránt érzett ellenszenvből is, amelyek szűk koponyákban születnek. De remélem, hogy meg vagy győződve a deszpotizmus ellen való leghatározottabb gyűlöletemről is.» Ez nemcsak a politikusnak, hanem az objektív, a szélsőségektől idegenkedő történettudósnak is hangja. A régi Róma számára a köztársasági alkotmányt tartotta a legcélszerűbbnek, a jelen német viszonyok között az örökletes monarchia az eszménye: «Örökös dinasztiánk nagy szerencsénk, amelyet majd akkor ismerünk fel, ha elvesztettük.» (RENKER FR.: Niebuhr und die Romantik. 1935. 97. 1.)

A mindig tárgyilagosságra törekvő, a történetírásban «én-jét kioltani» akaró RANKE, a németek legnagyobb hisztorkusa, is súrolja a jelen politikáját. SAVIGNY tanácsára 1831-ben elvállalja a *Historisch-politische Zeitschrift* szerkesztését. A folyóiratot, amelyben új műfajt teremt, a történetpolitikát, jórészt maga írja, mint a jelen történésze. A történetpolitika nehézségét jómaga is különösen érzi: egyre viaskodik tudós lelkében a történész és a politikus. Kitűnő lélektani példa az elméleti lelki alkat és a gyakorlati politika összhangjának tipikus hiányára. «Magam sem tudom megmondani, – írja öccsének – hogyan mentem bele oly könnyű szerrel ebbe a gondolatba. Bizonyos fokig mentegetnem kell magamat. Éppen odáig jutottam ugyanis történeti tanulmányaimban, ahol az új idők kezdődnek. Nem találhattam jobb alkalmat, mint ezt, hogy a jelen világ ügyeit, helyzetét, érdekeit megismerjem . . . Ilyen vállalkozás nehéz-



Frøder Mønstervik

sége azonban világos. Alapgondolatom: az elméletek közül nem teszem magamévá sem az egyiket, sem a másikat, de azt sem, amely a iettő között van; hanem a tényeket, amint vannak, kell megismer-nünk, beléjük hatolnunk, éppúgy, ahogy a történelem terén is. Az igazi felfogás a tények megismerésében rejlik. Bizonyára vészedei-mes, de nagy pálya, amely előttem most megnyílik. Mérsékletre, észre, bölcseségre nagyobb szükségem van, vagy legalább is annyira, mint bármely más embernek, bármely helyzetben. Ezenfelül lelki erősségre és bátorságra.» (Sämmtl. Werke. 53/54. köt. 258. 1.)

RANKE, a teoretikus tudós, a tények elfogulatlan ismeretének a politikában játszott szerepét túlbecsüli: azt hiszi, hogy a gyakorlati politika tudományos észjárással javítható. Azonban mind a két szélső párt, a radikálisok és az ultrakonzervatívok, egyfelől a forradalom hívei, másfelől minden újítás ellenségei, RANKE ellen foglalnak állást: nincsen lelki szervük a nyugodt, az igazi RANKE -szerű törté-neti, érzeket lehelő irány megértésére. RANKE t «se hús, se hab-nak hélyegzik. A radikálisok ultrakonzervatívnek minősítik, az ultra-konzervatívok «jakobinus nyomokat» fedeznek fel benne. HEINE harapós gúnyjának nyilait lövöldözi rá. RANKE nak a nagy politikai zajjal szemben, amely «az egekig tör fel», ez a jelszava: *il faut raison et oser*. Kern olyan modort keres, amely «az íjat nyíllal tölti meg», hanem amely «a szellemet táplálja.» Igazi feladatának ezt tartja: «A német államot mintegy föl kell fedezni, alapvonalait a meglevőben megtalálni és továbbfejleszteni.» Bhhez a célhoz mért eszköz nem az, hogy megálljunk, mert ez a halált jelentené; nem az, hogy utánozzunk, mert ez a szolgaságnak egyik faja, hanem «saját kimunkálás és fejlődés: ez az élet és szabadság». (Sämmtl. Werke. 49/50. köt. 72.1.)

Ez a munkaterve azonban nem sikerült: a politika számára a tudomány idegen maradt, sőt ellenséges színt öltött. Később, nyolc-vanéves korában tollbamondott önéletrajzában ezt maga is meg-vallja. Szavai élesen jellemzik a politikából egyhamar kiábrándult tudóst: «A vállalkozás voltaképp felülmúlta erőimet; mekkorát csalódtam, amikor azt hittem, hogy mindenkinek helyeselnie kell gondolataimat! Az ellenkezője történt: régebbi barátaim, mint VARN-HAGEN és HUMBOLDT A., akik a világ üdvét akkor a forradalmi haladásban látták, elidegenedést és a jóakarát hiányát mutatták. Akkori harátaim, RADOVITZ és GERLACH, éppen hogy megtértek, mert a forradalmat nem helyeseltem. Vigasztalást és támogatást olyan emberek rokonszenvében találtam, mint EICHHORN, SAVIGNY, SCHLEIER-MACHER, akik engem lehetőleg segítettek ... Be kellett most látnom,

hogy *a sajátlagos értelemben vett politikai irodalmi tevékenység mégsem az én hivatásom*. A legjobb, amit a folyóirat adott, sajátképpen a történet körébe vágott. Egész lelkem arra serkentett, hogy történeti munkáimat, amelyekhez Olaszországból a leggazdagabb anyagot hoztam haza, mielőbb napvilágra juttassam.» A tiszta tudományos munka után való sóvárgása tehát RANKE val a történetpolitikai folyóiratot abbahagyatta: belemerült a pápák történetébe. (Sämmtl. Werke. 53/54. köt. 50. 1.)

Helyesen is tette, mert publicisztikai munkássága, bármennyire is magas színvonalon állott (vagy éppen ezért), gyakorlati szempontból hatástalan maradt: az elméleti tudóság bélyegét viselte magán. Elvi álláspontját RANKE fenntartotta: a történésznek melegen kell érdeklődni a jelen mozgalmairól, mert ezek élménye segíti a múlt megértésében. Berliini egyetemi tanszékét is a történelem és a politika rokonságáról és különbségéről szóló előadással foglalja el (De historiáe et politicae cognatione atque discrimine. 1836. Sämmtl. Werke. 24. köt. 276. 1.). Ebben történetpolitikai törekvését elméletileg igazolja: «A múlt ismerete tökéletlen a jelen ismerete nélkül; viszont a jelen megértése nem lehetséges a régebbi korok ismerete nélkül. Egyik a másikkal karöltve jár; egyik a másik nélkül nem állhat meg vagy nem lehet tökéletes.»

Azok a jelentős francia és angol történészek, akik RANKEval egy időben éltek, mint GUIZOT, THIERS, MACAULAY, aktív politikusok is voltak. A német társadalmi élet rendi szelleme ekkor még a tudósokat nem engedte nagyobb politikai szerephez, legföljebb az ellenzék oldalán. RANKE, miután folyóiratát megszüntette, csak a háttérben maradt politikus. Többször azonban nagyobb befolyásra tett szert a politikai élet irányításában, mintha az országgyűlésen ülő államférfi lett volna. IV. FRIGYES VILMOS porosz király ugyanis súlyos politikai helyzetekben tőle kér tanácsot. 1838-ban a király, hogy «az állami újságot megjavítsa», a szerkesztés felsőbb vezetését felajánlja neki. RANKE egy ideig habozik, míg a tudós felül nem kerekedik lelkében. «Egy egészen föltétlen hangú belső szózat nem-et súgott nekem» – írja, noha a király a kor történetének pártatlan tudományos szemléletét óhajtotta (Sämmtl. Werke. 53/54. 302. 1.). Amikor 1848-ban a német nemzeti mozgalom a liberalizmussal szövetkezik, hogy kivívja Poroszországban is a népfőnség elvén alapuló alkotmányt, ha mindjárt forradalom árán is, RANKE a királyhoz intézett emlékiratában nem egy új parlamentáris alkotmánytól fél, hanem messzebb néz: a francia mintára szervezett munkásforradalomtól és

a köztársaságtól retteg. De már néhány hónap murva, amikor a bécsi forradalomnak is vége, kedvezőbb színben látja a helyzetet} a kikényszerített porosz alkotmány további fenntartását óhajtja, mert az abszolút monarchikus alap nem jó történeti talaj a porosz, hegemonia alatt megalkotandó német császárság kivívása számára; Az általános választói jog veszedelmes, mert a tömeg uralmára vezet, ezért a munkásokat szociális és népjóléti intézkedésekkel kell kárt pótolni, annál is inkább, mert az általános védkötelezettség alapján megtanulják a fegyverforgatást s aztán munkanélkülivé válnak, ez nagy veszedelem az államra. Az államnak tehát munkaalkalmokról kell gondoskodnia. Az elméleti tudós RANKE már ekkor arra gondol, hogy munkáshadsereget kell felállítani katonai fegyelem alatt köz-r munkák (építés, vízszabályozás, útkészítés stb.) elvégzésére. Munkát kell a tömegnek adni s kevesebb jogot, úgy, ahogy a rómaiak; akik 193 szavazó centuria közül csak egyet adtak a proletároknak: RANKE éles szeme már 1848-ban látja azt a hódító szerepet, amelyet az akkor még csak csírázó szociáldemokrácia Németország állami és társadalmi fejlődésében játszani fog. RANKE javasolt elvei, bár nem volt aktív politikus, diadalt aratnak: a forradalmi nemzetgyűlést a király szétkergeti, új alkotmányt hirdet, a nemzet jogait elismeri s a liberális polgári elemmel megbékül. De ugyancsak RANKE, a történész ajánlja a királynak 1851-ben készült emlékiratában az Ausztriával való békés megegyezést is. A Hohenzollern- és Habsburg-háznak ki kell egészítenie egymást: az egyik Nyugaton, a másik Keleten biztosítsa a német hatalmat. A csendben politikát űző történettudós tehát már programúil tűzi ki BISMARCK alap gondolatát. (L. az emlékiratokat RANKE művében: *Zur Geschichte von Deutschland und Frankreich im XIX. Jahrhundert.* 1887.)

A gyakorlati politikából leszűrődő életismeret nagy segítségére van, mint NIEBUHR és RANKE is érzi, a történetkutatónak, mert a jelen politikai mozgalmainak és törekvéseinek, államéletének és, államférfiainak közvetlen élményszerű ismerete alapján mélyebben tud behatolni a régen letűnt korszakok társadalmi lelkébe, politikai világába és mozgó embereibe. Ez a jelen politikájából lecsapódó életismeret képesítette HORVÁTH MIHÁLYT nemcsak a reformkorszak, huszonöt évének és szabadságharcának élénk és gazdag szempontú; történeti rajzára, hanem a régebbi magyar történet újszerű feldolgozására is. Vajjon SZALAY LÁSZLÓ oly kiváló hisztorkussá fejlődött volna-e, ha már fiatalkorában részt nem vesz a reformkor és a szabadságharc politikai mozgalmaiban? Bele tudta volna-e magát élni

oly mélyen a görögök politikai történetének bonyodalmaiba SCHVARCZ GYULA, s meg tudta volna-e írni nemzetközileg elismert és úttörő művét, a *Die Demokratie von Athén*, ha nem áll jómagá is a magyar glóbus politikai küzdelmeinek első csatasorában? Politika és történet-tudomány, államférfi és hisztorikus kölcsönösen kiegészítik egymást a nagy magyar boszniai kormányzóban és balkáni történetkutatóban: KÁLLAY BÉNIBEN. BERZEVICZY ALBERT sem lett volna képes kibogozni az abszolutizmusnak számos bonyolult kérdését, ha nincsen meg ehhez hosszú politikai pályáján szerzett élményalapja.

A tudósnak politikai világnézete vagy aktív politikai szerepe nem vonható egyetlen típus alá: a sajtószzerű lelki alkat, temperamentum, életkörülmények szerint egyéni, személyes természetű. NIEBUHR és RANKE átlag konzervatív; MACAULAY erősen liberális. MOMMSEN egyenest radikális. Már ifjú korában Schleswigben politizál, leányiskolában tanár, amikor 1848-ban a lipcsei egyetem egyik jogi tanszékére meghívja. De alighogy elfoglalja katedráját, amelynek elnyerése megváltás volt számára s végre komoly hivatásához jut-tatta, heves vérmérséklete a politika örvényébe rántja. Tanszékétől a kormány, amelynek reakciója ellen küzd, megfosztja. De csakhamar meghívja a zürichi, később a berlini egyetem. Azonban MOMMSENnek hihetetlenül széleskörű s úttörő tudományos tevékenysége mellett továbbra is kedve és ideje van arra, hogy a politika kérdéseivel gyakorlatilag is foglalkozzék, még pedig a szélső ellenzéki padokban. Sokan mondták ugyan neki, hogy a politika nem az ő dolga, szerették volna őt, mint ókori történést a porosz országgyűlésből Samniumba és Apuliába küldeni, de ő ezt mindig erélyesen visszautasította. «Ha én szamnit tanulmányaim közepett német hazámról csak egy napra is megfeledeztem volna, nem tartanám méltónak magamat arra, hogy ebben a nagy korszakban éljek.» Mint hallei ellenzéki képviselő a kormány és a népképviselőt összeütközése alkalmából ezt a lakonikus üdvözetet küldi választóinak: «Festhalten, Masshalten, Zusammenhalten!»

A politikus történész azért is erősen független szellemű, mert a régi idők nagy halottaival érintkezve és társalogni, közben önkéntelenül kevésbé érzi a jelenkor hatalmasaitól való függőséget. Az elmélyült történeti vizsgálat mintegy fölszabadítja a lelket a ma hatalmainak egyoldalú nézése és félemlítő hatása alól. Mint a haladó párt tagja, BISMARCKnak egyik legélesebb ellenfele. 1884-ben ismét leszáll a tudomány Olymposáról és mint Berlin egyik liberális képviselőjelöltje belevegyül a heves választási harcba.

A múlt megítélésében objektív történettudós a jelent igen szubjektíven támadó szűrős beszédek mond. Németország gazdasági politikáját «a szélhámosság politikájának» bélyegzi, amelyet az új gazdaságpolitika prófétái vakmerően üznek. BISMARCK a sértést magára veszi és büntető eljárást indít MOMMSEN ellen. A politikának veszedelmesen harcos természetére jellemző látvány, amikor szembeszáll a politika fejedelme, aki a történetet csinálja és a tudomány fejedelme, aki a történelmet írja. MOMMSEN már a parlamentben úgy védekezik, hogy új prófétákon elsősorban azokat a professzorokat értette a parlamenten belül és kívül, akik modern nemzetgazdasági népboldogítással foglalkoznak (itt a berlini egyetem «katedra-szocialistáira», főképp WAGNER ADOLFra célzott), de nem BISMARCKra. A törvényszék fölmentette. A második fórumon MOMMSEN ügyvédje arra utalt, hogy a «szélhámosság» (Schwindel) igen gyakran előfordul BISMARCKnak már kinyomatott leveleiben, egyéb írásaiban s beszédeiben: pl. «a fejedelmek szuverenitás-szélhámossága», «a kormányok egyenlőség-szélhámossága», «a népek választási szélhámossága», a nélkül hogy a fejedelmeket, kormányokat vagy a népek millióit BISMARCK egyenkint megsérteni akarta volna, vagy ezeknek eszükbe jutott volna őt bíróság elé állítani. A másodfokú bíróság ítélete is fölmentő volt (1. a perbeszédek FRIEDLÄNDER H.: Interessante Kriminalprozesse. VIII. kötet. 1913. 28-42. Ik. *Az államférfi* munkám II. köt. 134.1.). MOMMSEN tudós elméje nem hagyott maradandóbb nyomot a német politikában. A tudományból inkább a kritikai, semmint az alkotó szellemet hozta magával a politikai életbe. A parlament csak arra való volt neki, hogy itt liberális társadalmi hajlamait kiélje, a nélkül, hogy tudományos munkájában zavarva érezné magát. A képviselőházban igazában csak kultúrpolitikai beszédeivel arat sikert. Így 1874-ben s a következő években a berlini Kir. Könyvtár fejlesztését követeli, mert egy tudóshoz méltatlannak tartja, hogy ha a parlamentben ül, olyan alapvetően fontos és mégis elhanyagolt intézményért ne szálljon síkra, mint a tudomány célját szolgáló könyvtár. Annál is inkább, mert a nemzetnek, miután a külső veszélyt elhárította s birodalma szerencsésen megszilárdult, most nagyobb és nehezebb, de szebb feladatot kell megoldania: szellemét bensőleg kiépítenie, a tudományt és a művészetet fejleszteni, de ezt a tudósok és a művészek egymagukban, támogatás nélkül, nem tudják végbeinni. Különbséget lát azonban művészet és tudomány között. A geniális műalkotások előre meg nem rendelhetők, olyanok, mint a jó bortermő év, nem lehet a zöld asztalnál vagy a képviselő-

házban dekretálni. Építhetünk műtermeket, de hogy mi kerül ki belőlük, arról csak a jó Isten gondoskodik. Más kérdés a gyűjtemények ügye. Művészi téren már alig tudnók utólélni Róma, Párizs, London képtárait. De német tudományos gyűjteményeink a külföldiekkel egyenrangúak, pl. szanszkrit kézirataink, keleti kéziratgyűjteményünk, váza-gyűjteményünk. Ezekből Berlinben minden megvan, ami még össze volt gyűjthető. Hozzájuk mérten a Kir. Könyvtár teljesen elhanyagolt állapotban van. Ezt részletezve, fejlesztését erőlesen sürgeti. (Reden und Aufsätze. 1905. 215. sk. lk.)

1. MOMMSEN szívesen ült a porosz képviselőházban. Kortársa, a nagy közgazdász és filozófus, MILL JOHN STUART magát tudós lelki alkatúnak tartva, nem kereste helyét az angol parlamentben. De a londoni Westminster-kerület küldöttsége fölkerete jelöltség vállalására. MILL kijelentette, hogy nem kíván a képviselőház tagja lenni, mert pénzt a választásokra, amelyek akkor nagyon költségesek voltak, nem ad; továbbá, hogy ha vállalná is a mandátumot, idejét tiem fogja a helyi és a személyes érdekek ápolásával tölteni; hogy a nők férfiakéval egyenlő választójogának lelkes híve. Ezzel ő indította meg elméletileg a női választói jog kérdését, amely később oly sok politikai viszály forrása lett. Választói MILL feltételeit elfogadták. Képviselő lett: de a tudós elvek embere maradt. Csakhamar nem tartják igazi politikusnak, mert az írek pártját fogja nemcsak képviselőházi beszédeiben, hanem külön könyvben is (Chapters and speeches on the Irish Land Question). Kikötése ellenére sok kérést kap választóitól személyes ügyekben, főképp állások elnyerése céljából. Mind mereven elhárítja. «Változatlan feleletem volt, – írja önéletrajzában – hogy ez ellenkezik azokkal a feltételekkel, amelyek alapján megválasztattam, hogy bármely kormánytól valami kedvezményt kérjek.» (Autobiography. 1873. 306. 1.) Az elveknek ez a Szilárd embere nem is volt már a következő ciklusban képviselő.

Németországnak az első világháború előtt egyik legfinomabb elméjét, WEBER MAXot, hasonló csalódás éri a gyakorlati politikában. Csodálatos komplex szellem: nagy nemzetgazdász, államjogász, szociológus, vallástörténész, filozófus és tudománypolitikai szervező. Óriási tudományos tevékenysége mellett félkézzel mindig politizál. Eleinte jobboldali, nemzeti liberális, de később mindjában balra fordul. Sokáig állást foglal a szociáldemokrácia ellen, végül már sok pontban megegyezik vele, noha individualisztikus-liberális alapfel-fogását végig megőrzi s a szociáldemokrácia pártbürokráciáját min-

dig kifogásolja. Az összeomlás után sokan WEBERben látták azt a jelentős személyiséget, aki Németországot a válságból kiemeli. Ezért a versaillesi békedelegáció tagjaként Párizsba küldik. De már a weimari nemzetgyűlésbe nem sikerül magát megválasztatnia. Erre visszavonul müncheni tanszékére. Politikai tragikum: tudás, jellem, bölcsesség dolgában mindenki fölött állott, akik a német birodalom sorsát intézték; de – mint MICHELS kiemeli (Bedeutende Männer. 1927.) – teoretikus lényéből hiányzott a hatalomra törő akarat és a személyes becsvágy, amely nélkül nem lehetséges alkotó politikai pályafutás. Neki volt a legszélesebb szemhatára s neki volt a nagy társadalmi és gazdasági összefüggésekbe s a kor vezető eszméibe a legmélyebb bepillantása. Valóban a szellem fejedelme volt, óriási kincstárral. De nem volt meg benne a képesség, hogy az elmélettől egyenes úton eljusson a cselekvésig. Nem volt erő benne, hogy a német birodalom hánykódó hajójának kormányát megragadja és a küzdelem terére lépve, a politika hatékony gyakorlati eszközeit alkalmazza. Termékeny politikai eszméi véka alá rejtve maradtak, mert nem tudta a pillanat szükségleteihez alkalmazni és propagálni őket, nem tudott a hűvös elméleti magaslatról leereszkedni a néphez s eszméivel ennek lelkét megtölteni. Tudós volt, de termékeny gondolatait nem maga, hanem a politikusok némelyike váltotta forgalomképes aprópénzre.

Tipikus különbség-árnyalat állapítható meg az angol és a német tudós-politikus között. A gyakorlati irányú angol-szász szellem a *common sense* népe, kevés tudós politikust termel ki a GLADSTONE, BALFOUR és HALDANE fajtájából. Ha akad is ilyen a politikai életben, a tudományos gondolkodás csak belső hivatása, mintegy nemes passziója marad, de nem alakul át külső hivatali életformává: magántudós, de nem professzor. Az egyetemeken legföljebb tiszteleti állást foglal el, mint *chancellor of university*. Persze rajta is megmarad a teoretikus ember lelki alkatának bélyege. GLADSTONE és BALFOUR, akik megosztották lelküket a filozófia és a politika között, miniszterelnökök lettek ugyan, de pályafutásuk egyes fordulópontjain megérezhetjük, hogy nagy tudományos készségük egyoldalúan kritikussá s a döntésben határozatlanná tette őket. Mindkettőt több tudás nyomta, mint amennyit a gyakorlati politikától követelt rugalmasság megenged. SALISBURY 1902-ben a miniszterelnöki székben utódjává BALFOURT teszi meg s nem CHAMBERLAIN, a nagyiparost, aki pedig erre erősen számított s ezért a konzervatív pártot ketté is szakította. CHAMBERLAIN JOSEPH ekkor így szól: «Nem

vagyok metafizikus, csak gyakorlati üzletember.» Feltűnő volt ekkor tehát Angliában, hogy tudós egyben politikus: a versenytárs gúnyjának nyíla ezért éri BALFOURt. Más volt a helyzet az erudíció hazájában, Németországban a legújabb időkig. A német politikusok közt feltűnően sokan voltak, akik nem az angol magántudósok módjára csak belső, hanem külső kapcsolatot is tartottak fenn a tudománnyal: politikus professzorok és professzorkodó politikusok. Sok német képviselő becsvágya és presztízskelléke volt legalább az egyetemi magántanárság. De az igazi tudós-típushoz tartozók legtöbbször csakhamar otthagyták a politikát, mint illúzióinak frissen hantolt sírját.

Csak még egy példán szemléltetem a tudósból lett politikusnak tipikus gyakorlati tehetetlenségét: WILSONnak tragikus alakján. Mint államférfi is az államfilozófiának naiv doktrinerje marad. Logikai dedukciókkal eljut az örök békének és szankciójának, a Nemzetek Szövetségének eszméjéhez. Ehhez az elméleti meggyőződéséhez még a véres háborúba való beavatkozás árán is ragaszkodik, a párizsi békekonferencián a győző európai hatalmak ragadozó-természetű államférfiai előtt egyetemre való disszertációkat olvas fel – de hatékonyan küzdeni és cselekedni eszméje érdekében nem tud. A tudós zárkózott természete bújlik elő belőle: nem szereti a sok szakértőt, a maga eszére akar autonóm módon támaszkodni. A legyőzött népek képviselőit «a nemzetközi igazságosság» nevében meg sem hallgatja; engedi, hogy CLEMENCEAU elzárja őket tőle Párizsban. Elméleti idealizmusának vége: tizennégy pontjából vajmi kevés szilárdul valósággá a «békeszerződésekben», annál több velük szöges ellentétben. Híres «igazságosságtételében» végül mindenki csalódik. De magának legkeservesebb a kiábrándulása. Hosszú időre a professzor-államférfiak nagy hitelrontója.

8. A tudósoknak a politikában játszott szerepét s teoretikus lelki alkatukhoz mért viselkedését az eddigiekben mint *típust* vettük szemügyre. Ez azonban korántsem rekeszti ki, hogy egyes sokoldalú és bonyolult tudós lelkek, akikben az elméleti hajlammal, az elvont gondolkodással hatalmas akaraterő és cselekvési készség, szervezőtehetség és politikai ösztön egyesül, ne játszanának jelentős és sikeres szerepet a politikában. Ilyen, bár ritka tehetséggel is dicsekedhetik az egyes nemzetek politikai története. CARNOT, a matematikai lángelme, fiatal korától élte fogytáig az úttörő matematikai és mérnöki munkáknak egész seregét írja, közben pedig a legveszedelmesebb időkben államférfi. Élénk részt vesz a francia forradalom-

ban. Még a hírhedt jóléti bizottságnak is 1793-ban tagja mint hadügyminiszter ROBESPIERRE-rel, SAINT-JUSTtel, COUTHONnal és COLLOT-D'HERBOIS-val. Ezek a politikát, az általános rendőri és biztonsági intézkedéseket tartották fenn maguknak: CARNOT a hadsereget szervezte meg s a hadműveletekre ügyelt föl. De neki is alá kellett társai rémuralmi rendeleteit írni. Olvasatlanul tette. De azért mégsem érzi magát pártembernek: csak a hadseregnek, a győzelemnek él. Sohasem jár a jakobinusok vagy Cordelierek klubjába, ahonnan a vezetők erejüket merítették, egyik ilyen végzetes csoporthoz sem tartozik: a nemzetet s nem a pártokat szolgálja. ROBERSPIERRE rendkívül féltékeny volt rá: alig bírta eltűrni CARNOT katonai és tudományos felsőbbiséget. CARNOT számos veszedelemben forgó kiváló embert névtelen levélben figyelmeztet a menekülésre. A nagy matematikus elsőrendű katona: nem törődve a régi elméletekkel, egészen új hadmozdulatokat rendel el s eldönti az 1793-ik évi hadjárat sorsát. Neve: «CARNOT, a győzelem szervezője». *Wattignies* mellett a francia hadsereg már-már vereséget szenved, amikor megjelenik CARNOT, a hadügyminiszter, a katonákat egy magaslatra gyűjti s rendbe szedi. Ünnepelesen a hadsereg szeme láttára elcsapja a tábornokot, aki a rendeleteknek nem engedelmessé, a bajt előidézte. Kezébe ragadja egyik gránátosnak puskáját és a hadoszlop élén a népképviselő ruhájában előre tör. Az osztrák lovasság támadását szuronnal verik vissza: CARNOT Maubeuget fölmenti az ostrom alól, noha életében ekkor hallott először ellenséges puskaropogást és ágyúdörgést. (ARAGO emlékbeszéde.) Ő bízza később az olaszországi hadsereg vezetését egy huszonöt éves tábornokra, BONAPARTERA. A tudomány és a művészet eszménye a harci tűz közepett is ott ég lobogó lánggal lelkében. BONAPARTENak ugyanis ezt írja: «Tábornok! Midőn önnek floreál 26-án kelt levelünkben ajánlottuk, hogy Itália hírneves művészeit és tudósait fogadja és látogassa meg, különösen kijelöltük Milanóban a hírneves ORIANI csillagászt, mint olyant, akit a köztársasági csapatoknak különösen kell védeni és tisztelni. A direktórium örömmel fog értesülni róla, hogy ön e kiváló tudós irányában teljesítette óhaját; adjon majd számot arról, amit tett, hogy ORIANI polgártársunknak annak a tiszteletnek bizonyítékait átnyújtsa, amellyel irányában a franciák mindenkor viseltettek, és hogy előtte bebizonyítsa, *mennyire tudjuk a dicsőség és szabadság szeretetét a tudományok és szellemi tehetségek szeretetével összeegyeztetni.*»

A hadsereg szervezése közepett is hű marad a tudományhoz: 1799-ben az infintezimális számítás metafizikájáról elmélkedik s

kiadja *Réflexions sur la métaphysique au calcul infinitésimal* c. munkáját. A politika azonban úgy fordul, hogy a matematikus néptribúnának menekülnie kell. Az *Institut* is az államcsíny után a kormányrendeletére egyhangúan kitörli soraiból s helyébe BONAPARTE tábornokot választja, aki büszkén írja hadseregpáncsai alá is új címét: «az Institut tagja, fővezér.» Nem feszélyezte, – jegyzi meg ARAGO – hogy e címet «legelső pártfogójától és barátjától ragadta el.» Még Genfben is üldözi, ahonnan mint egy mosóintézet szolgálja menekül. NAPOLEON Egyiptomból visszatérve, kinevezi hadügyminiszterré. Demokrata érzülete azonban ellenzi NAPOLEON örökös konzulságát, majd császárságát, ezért visszavonul s egészen a tudománynak él. De amikor NAPOLEON ellen 1814-ben egész Európa összefog, felajánlja neki szolgálatát. XVIII. LAjoshoz epés emlékiratot intéz, majd az Elba szigetéről visszatért császárhoz csatlakozik, aki belügyminiszterré teszi meg. Antwerpent hősiezen védelmezi. A hazatérő Bourbonok elől Németországba menekül, ahol még egy évtizedig teljesen a matematikának szenteli életét. Tetemét a francia parlament a század végén hazahozatja s a párizsi Pantheonban a nemzet legnagyobb hősei közé helyezi. CARNOT, a matematikus, mélyen és sikeresen nyúlt bele nemzete életébe: nélküle nincsen hatalmas francia forradalmi hadsereg, e nélkül nincsen NAPOLEON.

Hasonló sikeres szerepet játszik a francia történetben a másik nagy matematikus, MONGE. A forradalmi nemzetgyűlés a tudós CONDORCETnek ajánlja föl a tengerészeti tárcát, de ez maga helyett a másik tudóst, MONGE-ot, ajánlja. A legtevékenyebb részt vesz a katonai védelmi eszközök előteremtésében. Kellő mennyiségű salétromról gondoskodik a puskaporgyártáshoz, megjavítja az acélt a honvédelem céljaira, nappal hadigyártó műhelyeket látogat, éjjel *Az agyúgyártásának mestersége* című könyvét szerkeszti. Oroszlánrésze van a hadsereg felszerelésében. Közben undorodik azoktól, akik vérpaddal és terrortal kormányoznak. A teoretikus ember tipikus tulajdonsága ütközik ki belőle is, mint CARNOTból: nem szereti a politikai gyülekezeteket s nem vesz részt bennük. Ott is kell hagynia miniszteri székét. Szervező munkája közben sem hanyagolja el tudományát. Jellemző, hogy négy árkus papiros maradt meg tőle, amelyeket lemondása napján írt tele matematikai levezetésekkel. A forradalom idején nagy része van az *École Polytechnique* megszervezésében. Részt vesz NAPOLEON egyiptomi hadjáratában mint a tudományos expedíció vezére. Amikor NAPOLEON trónra lép, az *École Polytechnique* tanulói ellenséges érzületet táplálnak a császár iránt s ezt nyíltan

is kifejezésre juttatják. A császár szemrehányást tesz ezért MONGE-nak: «Az ön növendékei majdnem mind fellázadtak ellenem.» MONGE a tudós szellem fölényével így válaszol: «Sire, elég munkánkba került, hogy köztársaságiakká neveljük őket. Engedjen nekik időt, hogy császárpártiakká váljanak. Egyébként bocsássa meg nekem, ha kimondom, ön nagyon is hirtelen fordulatot tett.» (ARAGO emlékbeszéde.) NAPOLEON azonban a szókimondó tudóst továbbra is a legnagyobb mértékben tiszteli. A császár bukása után a Bourbon-kormányzat kizárja CARNOT-val együtt az Institut tagjai közül s az Ecole Polytechnique-ben viselt tanári állásától megfosztja az *Abrázoló Geometria* világhírű szerzőjét: a tudóst nem tudja elválasztani a politikustól. A politikus tudós sorsál a jellemző, hogy a kormány megtiltotta az École Polytechnique hallgatóinak a MONGE temetésén való részvételt, mert ebben politikai tüntetést lát, noha MONGE már régen visszavonult a politikától, amelynek terén is hazájának annyi fontos szolgálatot tett.

A harmadik lángelméjű matematikus«, aki jelentős szerepet játszik a forradalomban, CONDORCET, már egyoldalúan a teoretikus típus képviselője. Csak addig van politikai sikere, amíg az eszmék tömegbűvölő sugárzója; mihelyt gyakorlati érzéket követel a politika fordulata, a sors összezúzza. CONDORCET matematikai művei alapján már huszonhat éves korában az *Académie des sciences* tagja, néhány év múlva örökös titkára. Az üstökösök elméletével elnyeri a berlini akadémia pályázati koszorúját. A valószínűségi számítás elméletének és alkalmazásának egyik alapvetője. Mihelyt kitör a forradalom, azonnal lelkes híve. XVI. LAJOS szökési kísérlete után a királyság, mint társadalomellenes intézmény ellen nagyhatású beszédet mond. A törvényhozó testület rajong érte és 1792 elején elnökévé választja. Mint a forradalmi eszmék egyik legkiválóbb teoretikusa, ő szerkeszti meg a híres nyilatkozatot a franciákhoz s egész Európához a királyi méltóság eltöltésétől. Azonban a girondisták bukása után vád alá helyezik s menekülni kénytelen. Ekkor írja meg *Az emberi szellem haladásának történeti vázlat*a c. történetfilozófiai művét. Ez a teoretikus lelki alkat politikai viselkedésének egyik legjellemzőbb és legtanulságosabb emberi okmánya. A halálra üldözött gondolkodó a rémuralom alatt is az emberi haladás szilárd pszichológiai törvényszerűségéről elmélkedik. A fennkölt társadalmi eszmék nyomában körülötte zajló véres forradalmi hullámok közepett is, amelyek nyilván megcsúfolják a haladást, rendületlenül hisz az ember határtalan tökéletesedésében. A mindent felforgató, már az

eredeti eszmék visszájára fordult francia forradalomban és anarchiában is az «ész uralma» eszméjének megvalósulását látja. Ez az elméleti ember politikai makacssága. Börtönbe hurcolják s a nyaktilót, mint eszméinek véres «szankcióját», csak úgy kerüli ki, hogy mérget vesz be. Rá is illenek PASCAL szavai: «A metematikusok elvesztik lábuk alól a talajt, ha olyan térre vetődnek, ahol tudományuk tiszta és félremagyarázhatatlan elvei nem találnak megfelelő alkalmazást.»

9. A tudós akkor igazán sikeres politikus, ha megvan a lehetősége és hatalma, hogy tudományát a közérdek javára alkalmazhassa és felhasználhassa, ha a tudomány tárgyszerelmét alkotásokban élheti ki. Ennek ritka példája THOMPSON BENJAMIN, később RUMFORD gróf, a mechanikai hőelmélet alapvetője. Amerikában születik, itt kereskedő tanuló, majd iskolamester, aztán az amerikai függetlenségi harcban angol katona. Majd a bajor fejedelem szolgálatába áll, hadügyminiszterévé emelkedik s birodalmi grófi rangot kap. A nagy fizikus hatalmas alkotó tevékenységet fejt ki Münchenben, ahol 1895-ben szobrot is állítanak neki: a hadsereget újjászervezi, hatalmas hadi műhelyeket állít fel, a népnek tervszerűen munkaalkalmat szerez. Tudományos kísérleteket végez arra, hogyan lehet a tömegek számára a legolcsóbban főzni, fűteni és világítani. Ebből a célból behatóan tanulmányozza a hővezetést, az anyagok hőkifejtő és világító képességét, megjavítja a fűtőkészülékeket, elterjeszti a gőzzel való fűtést. Van benne azonban kozmopolita vonás: Bajorországot elhagyva, újra Angliába megy, ahol kísérleti kutatásokat végez és megalapítja a *Royal Institution* tudományos társaságot. De nemsokára visszatér Bajorországba, ahol egy ideig újból az állam ügyeit sikeresen vezeti (1799). De aztán Párizsba költözik, ahol LAVOISIER özvegyét nőül veszi. Itt egészen kutatásainak él.

Alkotó géniusz nemcsak a tudományban, hanem a politikában is VIRCHOW R., a sejtköitan megalapítója. A teoretikus ember idealizmusa űzi a politikába, hogy társadalmi eszményeit megvalósítsa, de megvan a gyakorlati érzéke is ahhoz, hogy a megvalósítás eszközeit sikeresen alkalmazza, ami a legtöbb tudós politikus lelki alkatából hiányzik. Az 1848-ik év forradalmi szele a fiatal berlini prospektort is erősen meglegyinti. Atyjához ez év tavaszán írt leveleinek lapjai közt a szabadság szellője susog: «Hitvallásom nagyon egyszerű: demokratikus királyság, azaz köztársaság örökös elnökkel . . . Németország most már ki nem kerülheti, hogy köztársaság legyen, oly biztos vagyok ebben, mint saját létezésemben. Ez a forradalom nem

pusztán politikai, hanem lényegében szociális. Ha a politikával készen leszünk, kezdődik igazán a nagy munka.» Ez a társadalmi rend gyökeres átalakulásában áll s ez VIRCHOWnak azért rokonszenves, mert csak így lehet a közegészségügyi reformokat végbevinni. Hint orvos politizál: «Orvosi hitvallásom a politikai és szociális hitvallásban olvad föl. Mint természetbúvár csak republikánus lehetek, mert azoknak a követelményeknek megvalósulása, amelyeket a természeti törvények szabnak meg s amelyek az ember természetéből fakadnak, igazán csak a köztársasági államforma mellett hajtható végre.» Ehhez két forradalmi vívmány kell: a katonai és rendőri állam szétzúzása. Amikor a forradalmakat Európaszerte leverik (VIRCHOW leveleiben a magyar szabadságharcért is melegen lelkesedik és sokat vár tőle) s a német forradalomba vetett reménye is füstbe megy, akkor is biztosítja atyját arról, hogy «a történet feladata az emberi nem szellemi és testi föl szabadítása» s most is meg van győződve arról, hogy ehhez a köztársasági államforma szükséges. (R. VIRCHOW'S Briefe an seine Eltern 1839 bis 1864. Hersg. v. M. Rabl. 1907. 2. kiad.)

A fiatal orvost forradalmi viselkedése miatt proszektori állásából elbocsátják. Ámde nemsokára meghívja a würzburgi, majd a berlini egyetem. Tovább folytatja népbarát politikáját berlini tanszékén is. Demokratikus politikai irányát saját tudományából, a sejt-kórtanból igazolja. A szervezetben ugyanis nem lát egyebet, mint a sejtek milliárdjainak harmonikus államát, amelynek alkotmánya merőben demokratikus: ugyanígy az emberek államát is csak a demokrácia kategóriájában tudja felfogni. A kommunizmust örütségnek bélyegzi, de a szocializmus alap gondolatát elfogadja: olyan eszközökre és társadalmi berendezésekre kell szert tenni, hogy a nagy tömegek élete elviselhető legyen. «A kereszténységnek ugyanez a célja» – írja apjának 1849-ben. S ehhez a társadalmi eszményhez élte szakadtáig ragaszkodik. A megvalósítás eszköze a műveltségnek, az önképzésnek, a személyes felelősségnek terjesztése; a kultúra hasonlóbba teszi az embereket, betölti a köztük tátongó szakadékot. Ezért a népműveltségnek, a tudományok népszerűsítésének gyakorlati apostola: a híres professzor sok előadást tart a munkásoknak. 1859-től negyven éven át Berlin városának minden közgyűlésén jelen van: egészségügyi intézményeket, kórházakat, csatornákat, vízvezetékeket, parkokat, iskolákat, statisztikakészítést nemcsak indítványoz, hanem a végrehajtás munkájából is az orosz-lánrészt maga veszi ki. Kezdeményező és ösztönző ereje avatta Berlint mint-

várossá. De ugyancsak négy évtizeden keresztül politikai vezérszerepe van a porosz képviselőházban, majd a birodalmi gyűlésen. Mindenki csodálja tudását, munkaerejét és szervező képességét. Elméletben és gyakorlati életben egyformán teremtő szellem. A parlamentben a költségvetési bizottság elnöke: úgy bánik a bizottság tagjaival, mint az egyetemen asszisztenseivel. Odahívja a pénzügyminisztérium hivatalnokait, maga készíti el a bizottságnak a minisztérium költségvetéséről szóló jelentését, ugyanakkor, amikor patológiai intézetében számos tudományos fölfedezést tesz fényes elméje. «Itt, a politikában mutatta meg – mondja az egyik szónok sírhantja felett – idealizmusát, azt a hitét, hogy a népben s ennek felszabadult erőiben bízni lehet. Nem kereste soha a népszerűséget és mégis minden gyermek nevén szólította s a köznép szemében is ez a név az elvnek és a szellemi hatalomnak megtestesülése volt.»

10. A teoretikus ember lelki alkatának az a tipikus vonása a életértékek gyakorlati területén, amilyen a politika is, hogy elveihez mereven ragaszkodik akkor is, amikor az élet bizonyos fokú rugalmasságot követelne tőle. Innen van a tudós doktriner jellege, ha politikai szerepre vállalkozik. De éppen az eszményekhez való ragaszkodás s az eszmei színvonal emelése tudós, ha nem is politikai erénye. Ezzel a típussal szemben, amelynek szkemáját az imént számos kiváló tudós politikai pályafutásának konkrét jellemzésével szemléletesen töltöttem ki, vannak olyan elsőrendű teoretikus kutatók is, akikben nagyobb az alkalmazkodási és érvényesülési vágy, mint az elvekhez való ragaszkodás szilárdsága, a helyesnek tartott politikai életformák és «igazságok» tisztelete és szeretete, a hozzájuk való hűség. Az elméleti ember elvszerű viselkedési módját megtagadva, magatartásuk a politika terén olyan, mint a vízé, amely annak az edénynek alakját ölti fel, amelybe öntik: politikai bölcsességük abban áll, hogy minden pillanatban híven alkalmazkodnak az éppen adott feltételekhez, azaz: elveik mindig összhangban vannak érdekeikkel. Egy francia tudós akadémikus, aki a nagy forradalom, a direktórium, a napóleoni éra, a restauráció és LAJOS FÜLÖP uralma alatt mindig felül maradt s egy hajszála sem görbült meg az egymással szögesen ellentétes kormányzatok alatt, arra a kérdésre, vajjon mikép tudta mindezt bántatlanul átélni, bár mindig politikai szerepet is vállalt, ezt válaszolta: «Minden forrongó ország olyan kocsi, amelyet a lovak elragadtak. Az, aki a lovakat feltartóztatni akarja, önszántából idézi elő a veszedelmet. Azt, aki kiugrik a kocsiból, a kerekek könnyen összezúzzák.

legokosabb szemet behunyva, a mozgalmat követni: így tettem én!» (ARAGO emlékbeszédéből Carnot felett.)

Elveiben ilyen hajlékony és rugalmasan alkalmazkodó tudós LAPLACE, NEWTON halála óta a csillagászatnak legkiválóbb kutatója és legtermékenyebb szelleme. A legellentetesebb politikai kormányzatokban cselekvő módon vesz részt. Élvezi a forradalom, a konzulátus és a császárság kegyeit éppen úgy, mint a Bourbon-restaurációét. A forradalom alatt tagja annak a küldöttségnek, amely az ötszáz tanács előtt a királyság ellen való gyűlöletének ad legnyersebb kifejezést. A meggyőződés látszatával dicsőítő beszédet mond a forradalomról általában s a direktóriumról különösen. Majd NAPOLEON kegyeit élvezi, mint konzulét és császáráét. A konzulátus alatt 1799-ben a belügyminiszteri tárcát vállalja. Mivel ezen a téren kevésbé válik be, a szenátus elnöki állását kapja. A császár gróffá nevezi ki. 1803-tól megint tudományos tevékenységéhez tér vissza. A restauráció alatt is rögtön megtalálja a maga helyét: XVIII. LAJOS párré és marquisvá nevezi ki. Jellemző hajlékonyságára, hogy amikor az École polytechnique újjászervezésére kiküldött bizottság élére állítják s ezt az intézményt elsősorban a király hű alattvalóinak technikai nevelésére szánják, de magas tudományos színvonalát enciklopédikus irányban leszállítják, a nagy LAPLACE ebben is segédkezik s a kormánytól adott utasítások szellemének engedelmessé, a tudomány kárára s a bourboni politika javára hajtja végre az újjászervezést. Tudományából, az állandó, önmagukhoz mindig hű pályákon egyformán haladó égitestek vizsgálatából, aligha méríthette a politikai elvtelenségre való folytonos készségét. Ennek alapja veleszületett önzése és hiúsága volt. Talán lélektani síkon nem véletlen, hogy ez a politikai helyzetek valószínű következményeit mindig jól kiszámító s számításainak eredményéhez simuló lángelme alapvető módon vizsgálta a valószínűségi számítás problémáit (*Essai philosophique sur les probabilités*. 1814.).

11. A politika nagy nemzetmegrázó fordulatai zajukkal olyan tudós csendes munkaszobájába is betörnek, aki távol áll a napi politikától: elcsüggesztik, tudományos gondolkodásában megzavarják. Kevés olyan gondolkodó van, mint HEGEL, aki nyugodtan írja tovább logikáját, bár a jénai csata ágyúörgése hozzá hallatszik. A legtöbbnek csendhez szokott gondolkodása jóidőre megzavarodik. A h'deg, pusztán az észben feloldódni látszó SPINOZA lelke is olyan fölháborodásban tör ki, amikor a De Witt-eket politikai okból meggyilkolják, hogy plakátot ír *Ultimi barbarorum* címen. Csak az

utolsó pillanatban akadályozzák meg hozzátartozói, hogy az utca-sarkon ki ne függesse. Életébe került volna. AMPERE lelke egészen tönkre megy az 1815-ben a Waterlooi csata előtt és után, amikor számos royalista barátja egyenest kívánja NAPOLEON bukását, ha mindjárt a franciák százezreinek életébe kerül is. ARAGO idézi AMPERENek egy lyoni barátjához írt levelét, amelyből mérhetetlen fájdalom és politizáló környezetével szemben érzett undora hangzik ki: «Úgy érzem magamat, mint a gabona két malomkö között; nincsen kifejezés, amely kedélyem állapotát tolmácsolhatná; életem itt elviselhetetlenné válik. Menekülnöm kell oly egyénektől, akik azzal akarnak csillapítani, hogy hiszen személyemet nincs mitől féltennem; mintha ily katasztrófa közepett az ember sajátmagára csak gondolna is.» Hogyan képzelhető, hogy AMPERE ilyen lelki állapotban teljes koncentrációt követelő matematikai levezetésekbe fogjon, új kísérleteken törje fejét, új készülékeket találjon ki? A megdöbbenő események hatása alatt finom lelke nemcsak a jelennek, hanem már a jövőnek szenvedéseit is átéli: «Éppen oly szenvedéllyel – írja – foglalkoztat már eleve az, ami három évszázad múlva fog történni, mint azok az események, amelyek szemeim előtt legördültek.» Ez a tudós hangja, aki az általános törvényszerűségek alapján mindig a jövőbe is néz: ki akarja számítani a jövőt. A *savoir c'est prévoir* azonban a történelem területén a jövőendő fájdalomainak megélése is.

A francia tudománytörténet egy régebbi akadémikus emlékét is megőrizte, akinek elméjét hazájának balsorsa egy időre megzavarta. Amikor a rossbachi véres ütközet híre elterjed Párizsban, RUELL sápadt arccal és eltorzult arcvonásokkal lép előadótermébe. «Tartok tőle, – így kezdi kémiai előadását – hogy ma értelmesség és rendszeresség híjával leszek; alig tudok két gondolatot egybekapcsolni. Megbocsátanak azonban, ha megmondom önöknek: a porosz lovaság egész éjjel testemen keresztül-kasul vágatott.» E szavaknak van akkora becsük, mint a legszebb kémiai kísérletnek – ezt a megjegyzést fűzi ARAGO a megriadt tudós szavaihoz.

A közélet zajától magányba vonuló és csak gondolatainak élő tudós rendszerint félénk és óvatos mindenben, ami a politika határát súrolja. BURCKHARDT elhárítja a bajor Miksa-rendjel elfogadását, elsősorban politikai okokból. «Másfél év óta nálunk Svájcban – írja 1875-ben HEYSE barátjának, aki a Miksa-rend káptalanjának ilyen szándékáról értesíti – éles demokratikus szél fúj, és ha még számíthatnék is arra, hogy ennek a tisztán tudományos és művészeti rendjelnek elfogadására a kormány az engedélyt nem tagadná is meg, de



C. E. Wag staff metszete.

David festménye

LAVOISIER

ez mégsem lenne valami kívánatos. A titokbantartás pedig s az engedélyért való kérelem elkerülése lehetetlen, mert a bajor hivatalos lap a kinevezéseket úgyis közzéteszi. Tegyetek más valakit boldoggá! Jómagam, *quamvis indignus*, a magam személyére nézve még csak elfogadnám, de az ügy még sem megy.» (Der Briefwechsel von J. BURCKHARDT und P. HEYSE. 1916. 146. l.)

A tudóst néha az csábítja a politika mezejére, hogy a tudománya terén nem tud babért aratni: *ressentimentból* válik politikussá. MARAT, mint orvos, több természettudományi művet adott ki. Ezek azonban tele voltak ellenmondó föltevésekkel, amelyeket komoly szakemberek alaposan megbíráltak. Brie MARAT a francia forradalom legaljasabb elemeivel szövetkezik s mint a konvet tagja a legszomorúbb hírre tesz szert. Ő az első, aki a *L' Ami du peuple*-ben (1791. jan. 27.) LAVOLSIERT népeellenes cselekedetéről vádolja. Miért? Mert megvető kritikái megjegyzésekben részesítette *Traité du feu* c. munkáját: LAVOLSIER nem tudta elnézni, hogy MARAT azt a tényt, hogy a gyertya lángja zárt térben bizonyos idő múlva kialszik, úgy magyarázza, hogy a lángtól hevített, de kiterjedni nem tudó levegő a lángot kioltja, a helyett, hogy az oxigén hiányával okolná meg a jelenséget. LAVOLSIER fejét tudományos bírálata miatt MARAT a guillotine alá hajtatta.

12. A teoretikus embernek tipikus lelki alkata – persze atipikus kivételek mindig vannak – általában nem alkalmas a gyakorlati politikában való szerepre és irányításra. Ezt a lelki tényt a példák seregével igazolva láttuk. Az elvekhez ragaszkodó, merev, magányt szerető, mindent racionálisan intézni akaró, az élet irracionális erőit figyelembe nem vevő, doktrinérségre hajlamos tudós természet legtöbbször csődött mond a politikában. A túlsók merev elmélet, a túl-hajszolt aprólékos erudíció, a bagoly-komoly túltanultság, az egyoldalú intellektualizmus nem kedvező vonása az államférfinak, mert sokszor megrontja az élményszerű friss látást, a dolgok összefüggésének közvetlen intuícióját, hamar ellogizálja, fogalmi síkra tolja azt, amit csak ösztönszerűen megérezni lehet. Már a XVII. században SPINOZA a tudós lelki alkat s a politika viszonyát helyesen látja: «Mivel valamennyi gyakorlati célzatú tudomány közt leginkább a politikai elmélet különbözik a gyakorlattól, az állam kormányzására senkit sem tartanak kevésbé alkalmasnak, mint az elméleti tudósokat vagy filozófusokat (*regendae reipublicae nulli minus idonei aestimantur, quam Theoretici, seu Philosophi*) ... A politikusokról pedig az a közhit, hogy inkább felvigyáznak az emberekre, semmint gondoskodnak

róluk és inkább ravaszak, semmint bölcsek (*potius callidi, quam sapientes*). De azért kétségtelen, hogy a politikusok sokkal szerencsésebben foglalkoztak a politikai dolgokkal, mint a filozófusok. Mert amennyiben a tapasztalatot tartották mesterüknek, sohasem tanítottak olyasmit, ami a gyakorlatban megvalósíthatatlan lenne» (*Tractatus Politicus*. I. fejr. 1-2. §.).

A teoretikus ember elsősorban nem is a politikában való közvetlen cselekvő részvételével, hanem közvetve eszméinek sugalmazó erejével nyúl bele a politikai élet formálásába. A politikai áramlatok és programok ugyanis mindig a legszorosabb kapcsolatban vannak a kor uralkodó társadalom- és államfilozófiai irányjaival, tágabb értelemben vett világnézetével. A tudósnak természetes törekvése, hogy a maga életfelfogását és értékrendszerét a valóságba átültesse, a társadalmat a maga eszményei értelmében átalakítsa. Ezért egy-egy politikai rendszer PLATONTól és ARISTOTELESTől kezdve HEGELen át mindmáig a filozófiai rendszerek természetes kiegészítése. A tudós le akarja vonni értékfelfogásának a társadalom fejlesztésére vonatkozó, azaz politikai következményeit. Ezért a tudósokat, főképp az állam- és társadalombölcésészeket, a szociológusokat, nem szabad az eszmék légtüres terében ártatlanul álmodozó lényeknek tekintenünk, akik íróasztaluk mellett szövegetik gondolataik száraz moszataiból rendszerük fogalmi hálóját. Az a gondolkodó, aki mélyen át van hatva értékmeggy őződ éseinek, társadalmi életeszmenyeinek igazságától, ezeket a társadalomban terjeszteni, sugalmazó erejének minden eszközével propagálni is iparkodik. így a kor lelkének, életfelfogásának, világnézetének, politikai meggyőződéseinek s társadalmi berendezésének kialakításában a tudósoktól megindított eszmeáramlatoknak mind észrevehetőbb módon jelentékeny részük van. Az eszmék, amelyekben az értékérzelem meleg mozgató ereje lüktet, a szűk tudós szakkörből kilépve, fokozatosan mind szélesebb tömegeket hatnak át s indítanak politikai gondolkodásra és tevékenységre. Az eredetileg tudós eszmekör így valóságos kultúrhatalomná és politikai-történeti mozgatóerővé emelkedik. A tudósok társadalmi eszméi nem maradnak meg az elmélet hideg és szűk körében, hanem népszerű formában beszívárognak lassankint a tömegek lelkébe, a közélet embereit is megihletik, a politikusok elé új célokat tűznek, úgyhogy a társadalom átalakulásának hatalmas történeti rugóivá acélosodnak.

Csak néhány példát a tudósoknak eszméik útján a politikai életre gyakorolt közvetett hatására! Vajjon nem a görög szofista felvilágosodásnak a vallásra, erkölcsre és jogra vonatkozó eszméi tették öntuda-

tossá a görög demokráciát? Vajjon PLATONnak a köztulajdonrendszeren alapuló eszményi állama nem ősi eszmei modellje minden kommunista utópiának? Nem a középkorvégi nominalizmus egyengeti-útját az újkori politikai demokráciának, amikor az általánossal, a közössel szemben az egyest, az egyedit tartja igazi valóságnak és értéknek? MONTESQUIEU tudós munkája, az *Esprit des Lois* nemcsak Franciaországnak, de egész Európának lelkébe beidegzi a társadalmi reformok ellenállhatatlan szükségérzését s az angol mintájú parlamenti kormányzati formát. Két évtized múlva lát napvilágot ROUSSEAU *Contrat socialja*, amely radikálisan folytatja a reformok sugalmazását, míg újabb két évtized multán kirobbantja a nagy forradalmat. Ennek alkotmányozó nemzetgyűlése fölött ROUSSEAU szelleme lebeg: most a gyakorlati politikusoknak ugyanaz a stílusa, észjárása és műszókészlete, mint a nagy magányos filozófusé. A francia forradalom - s később a legtöbb forradalom – a tudomány és a politika viszonyának történeti szemléltető képe.

De a felvilágosodás eszméi nemcsak a tömegekre s népi érzületű államférfiakra hatnak a legmélyebben, hanem az abszolút fejedelmek s munkatársaik politikájára is. NAGY FRIGYES, II. JÓZSEF, II. KATALIN s ezek államférfiai a felvilágosodás eszméinek hatása alatt ízig-vérig racionalista politikai gondolkodók. S a francia forradalomnak, az Ész. nagy politikai drámájának lezajlása után a tudósok legtöbbje az ellenkező eszméket termeli ki s ezeken keresztül hat a politika alakítására: a politikai romantikus gondolkodók a hagyomány erejét, a történeti értékeket hangsúlyozzák s a politikát, anélkül, hogy cselek -vőleg részt vennének benne, pár évtizedig ilyen irányban sugalmazzák. Amit a felvilágosodásnak a jövőbe vérmesen látó tudósai az ész nevében leromboltak, azt most a romantika hisztorizáló elméleti emberei a múltba néző történeti érzék fejlesztésével akarják újra fölépíteni. HEGELnek abszolút államelmélete, amely a világtörténet céljává és értelmévé, az államot, mint «Öntudatos erkölcsi szubsztanciát» emeli, először csak a többi tudósra hat, a történelem, a politika és a jog professzoraira. Ezek a köztudatba fokozatosan beledolgozzák a hatalomnak, mint a világtörténet legnagyobb tényezőjének gondolatát. A hegeli gondolatkör a német imperializmus szellemi talaja. Az ilyen lelki éghajlat alatt megérlelt gyümölcsöket szedte le BISMARCK politikája, akinek «lényegében nem-elméleti cselekvés-filozófiája a cselekvésnélküli elméletek megvalósulása.» BISMARCK, olvasta HEGELT s ennek szellemében vallja magát az állami mindenhatóság és állami-nemzeti egoizmus föltétlen hívének. A kultúrharc

megindításában is hegeli motívum uralkodik: a mindenható állam az egyház fölött áll. A hegeli elvont eszmék így válnak a bismarcki politikán keresztül a történet hatóerőivé. A hegeli hatalomelmélet nyomul be a német katonai szellembe is: CLAUSEVITZ és MOLTKE politikai hegelianusok. HEGELnek államtana és történetbölcselete azonban nemcsak a nemzeti imperializmus politikájának eszmei kovásza a hatalmi állam ideáljával, hanem éppen ellenkező előjellel a nemzetközi szocialista-kommunista rendszernek is forrása dialektikai módszerével, sőt MARXon és LENINen keresztül ártatlanul a bolsevik forradalom szellemi nagyapja. Egy század alatt HEGELnek merőben elvont idealisztikus eszmeköre a mai bolsevizmus materialisztikus és vértől párologó világforradalmi rendszerébe fordult át a nem ábrándozó, de történetet csináló gyakorlati politikában.

XVII.

A TUDÓS ÉLETMŰVE.

1. Az állat természeti életfolyamata és az ember szellemi élete. 197. 1. -
2. A tudós életműve az igazság értékének megvalósítása. 198.1. - 3. A tudományos hivatás tudata. 199. 1. - 4. Genotípus és fenotípus a tudós életművében. 201.1. - 5. Az egyenes-útú hivatás-típus a matematika és a természettudomány terén. 203. 1. - 6. A monoideista és a polyideista típus életműve. 219, 1. -
7. Az egyenes-útú hivatástípus a szellemi tudományok terén. 220. 1. - 8. A kerülő-útú típus. 224.1. - 9. A hivatástudat és az életmű megtörése. 232.1. -
10. Tudományos hivatás és tehetség. 235. 1. - 11. A tudományos hivatás ébredése a serdülőkorban. 238. 1. - 12. A testi és a szellemi életerő viszonya a férfi- és az öregkorban. 240. 1. - 13. A kutató szellemi erejének tetőpontja. 241. 1. - 14. Az igazságkutató tárgyszerelem hevessége és a rövid élettartam 242.1. - 15. A tudományos teremtképesség biopszichikai hanyatlása. 245.1. -
16. A nemzedék-probléma a tudomány terén. 249. 1. - 17. Az emberiségnek mint egésznek tudományos életműve: a haladás kérdése. 253. 1.

1. Minden élőlény, az állat is, az ember is, fogékony a külső világ ingereire (sensibilis) és spontán mozgásokkal válaszol ezekre az ingerekre (irritabilis). Életének fenntartására és kifejtésére bizonyos célszerű organikus működésekre való készségeket örököl: lélekdzik, szopik, csúszik, mászik, élelemszerzés céljából vadászik stb. Mindez ösztönös természeti folyamat vagy tevékenység.

Az ember azonban *eszes* lény: célokat tűz ki s az ezekhez mért eszközöket megválasztja, hogy céljait valósítsa. Nemcsak pusztá ösztöne, hanem eszes akarata is van. Ösztönös életét, a *Bios*t, maga-

ugyanazt az életműködést fejtik ki: utódokat nemzenek, fészket raknak, vadásznak stb. lényegükben mindig egyformák, semmi újat nem alkotnak. Ogygia szigetén a méhek ma is úgy építik sejtjeiket s csinálják a mézet, mint ahogyan Odysseus látta háromezer évvel ezelőtt; Egyiptom sivatagjain az oroszlánok ma is szakasztott úgy

élnék, mint több ezer évvel ezelőtt a Ramsesek uralkodásának idején: a méhek és az oroszlánok nem «művelődtek», tevékenységi módjuk nem fejlődött, mert nincs eszük, nincs szellemi alkotóképességük. Ellenben az ember, mint *animal rationale*, szellemileg fejlődik, szellemi alkotásokat: vallást, tudományt, művészetet, erkölcsöt, jogot, államot, gazdasági javakat teremt. Ezek megmaradnak, a következő nemzedékekre átszarmaznak, továbbélnék akkor is, amikor már alkotóik régen eltűntek az életből.

Az ember, ősállapotából kiemelkedve, bizonyos objektív értékeket: igazságot, jóságot, szépséget, szentséget, egyéni mivolta fölött lebegőnek érez s lehető megvalósításukat a maga módján kötelességének tartja. Ezeknek az objektív értékeknek rendszere a *kultúra*, mint eszmény, amelyet emberi tevékenységünkkel megvalósítani törekszünk. A megvalósító törekvések eredménye a tudomány, az erkölcs, a művészet, a vallás. Ezek a kultúra legfőbb ágai, olvan objektív szellemi művek, amelyeket egyes személyek alkotnak ugyan, de amelyekben személytelen érték és norma is rejlik. A tudomány tartalmainak igaznak, a művészi alkotásoknak szépnek, a jogalkotás-nakhelyesnek, a technikának hasznosnak kell lennie. Az, aki a kultúra valamely ágában alkotó módon munkálkodik, bizonyos értéktudattal teremt művét: az értéket, amelyet alkotásával megvalósítani akar, kötelezőnek érzi. Az alkotás élményében már bensőleg benne rejlik a kötelezettség tudata. Nincs alkotás az érték általános normatív tudata nélkül, akár az igaz, akár a jó, akár a szép, akár a jogos stb. megvalósítására vonatkozik.

2. Az emberre nézve tehát, éppen mert az értékek tudatában élő szellemi lény, *az élet nem pusztán természeti folyamat és tovatűnés, hanem értékek megvalósítása, azaz feladatok megoldása. Az ember, főképp, ha felsőbbrendű géniusz, mélyen érzi, hogy a pusztán létezésnél életének magasabb hivatása van. Ennek a hivatástudatnak alkotó tevékenységgel való objektívációja az életmű. A nem filiszter, hanem magasabbrendű alkotó ember életét és tevékenységét bizonyos feladat szolgálatában állónak érzi. Ezért ennek az értékes feladatnak, tárgynak él, egész életén át tervszerűen ennek szenteli magát, ösztönösen és tudatosan ezen munkálkodik. Először a munka és alkotás csak erőinek foglalkoztatása, szubjektív szükségleteinek kielégítése, de ez csakhamar átalakul a tárgyi feladat tudatos és tervszerű teljesítésévé, értékeknek hivatásból való megvalósításává: életművé. Ezért az alkotó ember életét nem egymástól elszigetelt viselkedésmódjaiban, külön-*

külön darabokra szakított cselekvéseiben és alkotásaiban kell néz-nünk, hanem *a maga egészében*, a folytonos élettevékenység és valamennyi életmű egységes távlatában: mi volt nemcsak szubjektíve érzett, hanem műveiben objektív módon is megnyilvánult életföladata? mi volt az az érték, amelynek megvalósítására magát eszkö-znek érezte? hogyan töltötte be ezt a hivatását? hogyan feszült benne az ösztönök alsó rétegeinek s a szellemi-erkölcsi felsőbb rétegeknek folytonos küzdelme, mikép viaskodott benne az Blet és a Szellem, a *Bios* és a *Logos*, a tény és az érték sarkos ellentéte? Hisz éppen ennek a feszültségnek és küzdelemnek eredménye életműve.

3. *Hivatást* az egyén akkor érez, ha a benne szunnyadó képességeket alkalmasnak érzi bizonyos értékek megvalósítására, amelyeknek át kell magát teljesen adnia, értük élnie, életét rájuk tennie. A hiva-tásától áthatott ember úgy érzi, hogy nem magáért van, hanem bizonyos érték szolgálataért és megvalósításáért: ez az *életcélja*, egész életének és alkotásainak méltó feladata és értelme: *biodicaedja*. Saját léte és én-je mellékes, az objektív értékes célért kész életét meg-rövidíteni vagy feláldozni. A hivatás tudata mély tárgyszerelmet, Bróst, jelent, amely nem akar ismerni akadályt a cél betöltésében. Az igazi hivatástól áthatott ember élete nem pusztá biológiai emel-kedés és csökkenés, hanem belső szellemi fejlődés, érés, folytonos teremtés, amelynek az érték, a cél tudata ad értelmet és jelentőséget. A cselekvés és alkotás nemcsak szubjektív életszükséglet, hanem állandó tárgyi követelmény, a régiek szerint a *daimonion* vagy *genius*, a belső sugallat parancsszava.

A hivatás (*vocatio*) tudata minden komoly és felsőbbrendű élet-pálya lényege, mert azt az életcélt tűzi ki, amelyért az egyén belső tűzzel dolgozik, alkot, küzd és szenved, akár pap, akár államférfi, akár katona, akár művész. A *tudós hivatása*, azaz életcélja a tudomány valamely területén az *igazság kutatása*, s ez a végső cél egész életét *egységesen* átfogja, ez kölcsönöz élet munkájának magasabb értelmet és belső zártságot, ez biztosítja szellemi fejlődésének egyenes irányát és folytonosságát, ez bontakoztatja ki fokozatosan a benne rejlő erőket sajátyszerű, személyes entelecheiává: életművé. Az igazi kutató tudósra az igazságkereső pálya nem véletlenül, kívülről van ráakasztva, hanem bensejéből autonóm módon és szervesen forr ki: az igazság szenvedélyes vizsgálatára rászületik s tudóssá nem mesterségesen «lesz». A teremtő tudományos gondolkodás, amely annyi belső örömmel, de egyúttal a problémákon való fejtőréssel, oly sok szenvedés-

sel, lemondással és aszkézissal is jár, valóban belső hivatás és nem külső életforma.

Annak szeme előtt, aki a tudomány igazságlátó hősévé emelkedik, mindig ott lebeg egy nagy cél: az ebben rejlő érték áttüzesíti lelkét s folyton izzásban tartja akaraterejét. A célban rejlő vezérgondolat egész életét áthatja s szakadatlanul sugalmazza. Ez azért lehetséges, mert ez a gondolat, mint életterv, egyéniségének, tehetségének legjobban megfelel: kezdettől érzi, hogy ennek egész életét be kell töltenie. A hivatásnak ez a szinte *autoszuggesztiója* emeli az egyént egy problémakörre koncentrált személyiséggé. Mi tehát hivatásának igazi ismertetőjele? Az, hogy nem tud ellene cselekedni. Csak azon a pályán arathat igazi babért, amelyre tehetsége teremtvé van. Boldogsága abban rejlik, hogy sajátyszerű lelki alkatának megfelel tudós életformája és munkaterülete: összhang uralkodik képességeinek belső iránya, másrészt foglalkozása között, bensőleg érzett tehetségét és hivatását kifejtheti és kiélheti. Büszkén mondja NIETZSCHE: «Törekedjem hát a magam boldogságára? Én a *művelettöreksem!*» Nem veszi észre, hogy a kettő között nincsen ellentmondás, sőt, hogy a kettő igazában egy: akkor boldog az ember, ha a *maga* művén dolgozik, ha *sajátyszerű* hivatását betölti. A boldogság nem pusztán öröm, napsütés, hanem fájdalom, árnyék is. A boldogság a *hivatásból* fakad, amelyet a tudós bensőleg érez, amely folyton űzi-hajtja, képességei kifejtésére sarkallja, noha szenvedéssel és kockázattal jár is. Miért? Mert a bensőleg igazán érzett küldetésben bennrejlik az ideális elem: az eszménytudat s az ebből fakadó kötelességérzés, hogy erőit kifejtse. Az igazi tudós egyénfeletti értéknek, az igazságértéknek, hordozójaként érzi magát, aki szakadatlanul dolgozik, szenved, sőt meghal az abszolútnak hitt értékért: belső-küldetésstudatának ereje mint karizmatikus embert fölébe helyezi a filiszter hédonizmusának.

A hivatásnak mélyen átélt erkölcsi tudata nélkül a tudós csak pusztán ismeretapparátus, a gondolatok téglavető mesterembere marad,, akinek az igazságkutatás, helyesebben: pusztán ismeretgyűjtés nem életmagja és szenvedélye, hanem csak életkörülményeiből éppen folyó foglalkozása vagy hivatala. A benső hivatás s az ebből folyó tárgyszerelem nélkül szűkölködő *homo eruditus* is megold kisszerű feladatokat: szorgalmasan adatokat gyűjt, levéltári okmányokat olvas, ezerszámra fizikai méréseket végez, de mindezt a munkáját nem kapcsolja belső magasabb életegységbe a lélek tüze, a hivatás karizmatikus ereje. Gondolataktusai egymástól viszonylag elszigetelve



E. Seriven metszete

*Thomas Lawrence festménye-
London, Royal Society.*

DAVY H.

maradnak s nem következnek a végső célhoz, az életműhöz mérten, láncszerűen egymásból, nincsen bennük fokozatos fölfelé haladás, a jövőnek a múltra való személyes építése. A hivatás tudatától össze nem tartott, csak egyes részekhez tapadó szürke tudós életének mint egésznek nincsen egységben, fővonalaiiban átlátható struktúrája, nem domborodik elének éles reliefben életműve. Nincsen tudományos pályájának egységes személyes stílusa, mindig fokozott formában visszatérő alapmotívuma. Miért? Mert nem volt belső igazi hivatása s ennek szubjektív feltétele: *tehetsége*.

A tudományos hivatás tudatára éppen az ébreszti az egyént, hogy bizonyos területen az igazság kutatására magában tehetséget érez, amelynek kifejtése nemcsak örömet okoz neki, hanem kibontakoztatását kötelességének is érzi. A sikeres gondolkodásban talált logikai öröm leplezi le először én-je előtt hivatását s ehhez az ész foglalkoztatásával járó funkcionális örömhöz a problémák tervszerű megoldása nyomán mindinkább csatlakozik az alkotás gyönyöre is. így az igazság megtalálása emelkedik élete céljává, amelyért él és hal: *vitam impendet verō*. A teoretikus ember hajlandó a maga értékérzését s ebből fakadó hivatástudatát, amely szerint a legfőbb érték a megismerés, általában a legmagasabbrendű életértékké és életesménnyé emelni. Ennek az eszménynek konkrét tartalma a tárgyi világ és történes általános törvényszerűségének minél több téren való fölfedezése, amelyek útján lehetőleg észszerű rendet visz bele a valóságba vagy ideális tárgyaiba. így az elvek formális értéke a teoretikus ember életstílusában, már ennek hivatástudatánál fogva, a legmagasabb érték.

4. A tudományos élethivatás tudata a legtöbb kutatóban már ifjú korában kisebb-nagyobb fénnel, a bizonyosság különböző fokán, felmerül, de azért hosszabb szellemi érlelődés, lelki inkubáció eredménye az a határozott döntés, hogy valamely problémakör vagy tudományterület kutatásának szenteli életét. Ennek az életcélnak kitűzésében a főindíték a lelki szükséglet, a tehetség irányának belső szubjektív tükrözése az én előtt. A hivatástudat kialakulása annyira bonyolult, egyedi és személyes lelki folyamat, hogy aligha szorítható valamiféle törvényszerűség általános skémájába, legfeljebb néhány genetikus típus keretébe.

A modern karakterológia, amely a lelki alkotók jellegzetes jegyeit megállapítani s korrelatív egységben, gyakran beleélő művészi intuícióval, egybenézni iparkodik, kimutatja, hogy az egyénnek van alap-

jelleme, amely örökölt biopszichikai alkatában, konstitúciójában, gyökerezik: a *genotípus*. Ez alapja a testi-szellemi magatartás formái állandóságának, következetességének, változatlanságának s ebből folyólag az életműnek és stílusának. Ez az alapjellem, a genotípus, azért a környezet külső ingerei, a társas kapcsolatok, a kultúra, az ételsors, a történeti helyzet befolyása miatt folytonos fejlődésben és érésben van: nem egyszerre, hanem az élet folyamán fokozatosan bontakozik ki. Sokszor azonban a lelki alkatnak ezt a veleszületett belső magját kifejlésében éppen az imént említett külső tényezők módosítják vagy gátolják, vele nem egybehangzó rétegekkel mintegy elfödik, úgyhogy mire a külső magatartásban és cselekvésben megnyilvánul, már eredeti természetétől elütő vonásokat is mutat. Ez a *fenotípus*.

Eszerint a személyiség a mélység dimenziójában nézve, mintegy hajlam-rétegekből áll. Ezek a rétegek azonban nem mereven kapcsolódnak egymáshoz, hanem mozgásuk közben egybeolvadnak, esetleg a mélyebb rétegek a felületre törnek s a magasabb rétegek a mélységbe sülyednek. A személy lelki életében a rétegek funkcióinak túlnyomósága és uralma változhatik. Innen támadnak azok a jelenségek, amelyek látszólag alig egyeztethetők össze a személy állandónak gondolt alakegységével. így áll sokszor a dolog a tudós lelki alkatában is. Egyszer csak érdeklődési iránya megváltozik, új területeken kezd vizsgálgódní. Ez azonban nem a semmiből támad, hanem problémátudata fejlődésének logikai fonalán oly kérdésekhez jut, amelyek megoldására való törekvése közben lelkének rejtett rétegei a mélyből feltörnek s a felületre jutnak: új érdeklődése addig szunnyadó s ezért nem ismert hajlamait és tehetségeit hozzák mozgásba. Rejtett lelki erői egyszerre csak aktualizálódnak, az eddig megnyilvánult s ismeretes uralkodó rétegei meg, mintha elhasználódtak volna, jó időre, esetleg véglegesen háttérbe szorulnak: kisebb-nagyobb rétegeltolódás áll be a lelki élet tektonikájában. A fizikus teológus is lesz (NEWTON), a kémikus filozófus (OSTWALD), a tudomány lényegét csak a pozitív tények törvényszerűségében látó filozófus vallásalapítóvá (COMTE), a matematikus kémikussá (LAGRANGE), a fiziológus lélek-búvárrá és bölcselővé (WUNDT), a természetbúvár nyelvészé (SZILY KÁLMÁN), a fizikus esztétikussá (FECHNER) alakul át.

A teoretikus ember lelki alkata, szellemi alaphabitus, természetesen akkor sem változik, ha egyik tudományterületről a másikra megy át, amely egyébként legtöbbször csak határterület. A megismerés bármely mezején is megtartja a tudós-jellem formái alapjegyeit: az elégséges ok elvének élénk normatív lelkiismeretét, a szigorú meg-

okolás lelki szükségletét, az örökösen továbbhajtó igazságkutató szenvedélyt stb. Az alapjellelnek ezeket a formai jegy-kereteit most csak más tárgyi tartalom, a problématudat más érdeklődési iránya tölti ki. Az alapréteg, a tudós személy magja, amely a lélek mélységbeli alkatát lényegében meghatározza, ugyanaz marad. Csak ehhez mérve *per abstractionem* szigetelünk el egyéb rétegeket, amelyek azonban az alapréteggel együttesen jellegzik a személyiséget. Ha az alapréteg eddig egyoldalúan elvont gondolkodó-típusúnak látszott, most kitűnik, hogy élénk szemléletesség, a konkrétumhoz kapcsolódó, a képszerű gondolkodásra való hajlam is rejlik benne; ha eddig főképp a részletekbe magát belefűrő analitikus elme látszatát keltette, most meglep bennünket hatalmas szintetikus erejével stb.

Az igazi erős tudományos tehetség előbb-utóbb kitör s megtalálja a maga útját és sajátyszerű szellemi területét. Az akadályokat legyőzve, hivatását teljesíti, életművét megalkotja. Nem engedi, hogy teoretikus irányú genotípusát a tőle idegen rétegek elborítsák, akármily erős is a környezet életfeltételeinek kényszerű befolyása. Ha egy ideig keresi is a tehetségének és szellemi habitusának megfelelő utat s közben mellékútra téved, végül is megtalálja önmagát. Persze az élet szeszélye, a sors, szerencsétlenség, betegség, a *vis maior* közbejátszhatik életműve kialakításába vagy meggátolhatja létrejöttét, anélkül, hogy az egyén tehetne róla. A tudomány történetének lapjai tele vannak azonban fölemelő példákkal, amelyek nagyszerű módon szemléltetik, hogyan kerekedik akárhányszor mostoha sorsa fölé a hivatásának erejétől, a problématudatának, kutató szenvedélyének s igazságszeretetének tüztől izzó lélek. És olyan művet teremt, amely sok más műforrása: olyat, amely tovább él, fejlődik, folyton megújul, föltámad, új termékeny formát ölt.

5. A teoretikus ember szellemi entelecheiájának és életművének kifejlése szempontjából két típusba sorolható: az *egyenes-útú* és a *kerülő-útú típusba*. Az előbbi kora ifjúságában mindjárt megtalálja a maga sajátyszerű hivatását, életcélját, a szellemi alkatának és gondolkodásmódjának megfelelő tudományterületet, ahol igazságszomját és alkotásvágyát kiéli; nincsen damaszkuszi útja: lelki fejlődése kezdettől fogva folytonos, törés nélküli. Az utóbbi először ingadozik, tapogatózik, többfelé próbálkozik, míg megtalálja azt a kutatási területet, ahol problématudatának iránya megszilárdul, ahol sajátyszerű tehetsége jól érzi magát s a gondolkodás pusztá logikai funkcióörömét az alkotás vágya, sikere és gyönyöre is kíséri. A következők-

ben egy sereg kutató személyiség hivatásának és életművének kialakulását kísérem nyomon a két típus jellemzése kapcsán. Valaki ellenveheti, hogy minden ilyen szellemi fejlődés annyira egyéni és személyes, általános szempontok alá annyira nem hozható és kategoriálisán nem rendszerezhető, hogy ezek a fejlődés- és életmű-történetek csak külsőszerűen sorakoznak egymás mellé, anélkül, hogy belőlük magasabb genetikus törvényszerűség vagy értelem kihámozható lenne. Az utóbbi reményével, bármily sok fáradtságba kerül is a történeti adatok gondos egybegyűjtése, nem kecsegtethetem magamat. Azonban ez a személyiségvizsgálat, amely természetesen az itt adott keretnél sokkal jobban is elmélyíthető, a tudományos gondolkodás lélek-búvára számára mégis tanulságos és jelentős: a tudós lelki alkatot és tevékenységet *az élet szemléletes közelségébe hozza*, a tudós *mens abstracta-t* elvontságából kivetkőzteti, életet lehel és vért önt belé. A tudósembert mint *egészet* akarja megérteni, még pedig nemcsak egy bizonyos időpontban, tehát mintegy keresztmetszetben, hanem egész életen át, tehát fejlődési hosszmetsetben, az életmű genetikájában. A tudós élete egy egész-folyamat, amelyben érték rejlik, objektív szellem tárul fel. Az alany lelki alkata útján az igazság értéke elevenedik s valósul meg. Az adott lelki alkat s a belső értékirány közt feszültség támad, ha nem felelnek meg egymásnak: ekkor tudományos alkotás, problémák megoldása aligha jöhet létre. Erre, vagyis a sikeres életműre, akkor van kilátás, ha a lelki alkat és a kutatási tárgy értékiránya összhangban van: a tudós azt kutatja, amire magában tehetséget éssmissziót érez. Ezt az összhangot az egyik típus azonnal egyenes úton megtalálja, a másik egy vagy több kerülő úton járva, találja meg. GALILEI, bár tizenhét éves korában a pisai egyetemen orvostudományt tanul, ezt hamar abbahagyva, mindjárt a fizika egyenes útjára tér, ahol korszakalkotó életművet alkot. Tizennyolc éves, amikor figyelmét a pisai székesegyházban a lengő mécses magára vonja. Megfigyeli, hogy a lengések ugyanazon idejűek s ezt pulzusán méri. Eszközt szerkeszt (pulsilogia), amelyet az orvosok sokáig használnak. A matematikára veti magát: problématudata rögtön érzi, hogy mint fizikusnak erre szüksége van: mindent lehetőleg quantifikálni kell, ez az új tudomány módszeres alap gondolata. Huszonkét éves, amikor hidrosztatikai mérleget szerkeszt. A szilárd testek súlypontjáról szóló értekezése Európaszerte hírnevet szerez neki. Huszonöt esztendőskorában a pisai egyetem tanára. Egész sereg fölfedezésével és új módszerével a tudomány történetében nagy hivatást tölt be, amelynek kezdeményező jelentőségével jómaga is tisztában van.

életműve, amelynek elismertetéseért sokat kell harcolnia s megalázást elszenvednie: az elfogulatlan megfigyelés és kísérlet jogának diadalrajtuttatása, a modern dinamika megalapítása s a mechanika kiépítése nyomán a kopernikusi-világrendszernek új tényekkel való igazolása. A tudomány fejlődésében mindjárt tervszerűen megtalálja a maga helyét: a szükséges pillanatban döntő pontokra áll, nagyszabású személyisége életcélját beteljesíti. Egyéniségében az elvont gondolkodás és a művészi szemléletesség csodálatosan egyesül: fényes tolla, amelyet platóni jellegű dialógusaiban ragyogtat, nagyban hozzájárul eszméi gyors diadalához.

A mechanika átfogó egységes elméletét GALILEI alapvetése nyomán NEWTON szerkeszti meg. Milyen lelki alkat és szellemi fejlődés képesíti erre? Józan, hallgatag, gondolkodó fiú, aki nem igen játszik. Víziórájának tökéletlen időszámítása arra indítja, hogy a Nap mozgását figyelje. Csillagászati érdeklődése tehát gyermekkorába nyúlik vissza. Sikerül neki három különösen pontos napórát szerkesztenie. Az egyiket most is a *Royal Society* helyiségében őrzik. A falakra szeret madarakat, vadállatokat, hajókat, főképp pedig geometriai alakzatokat, matematikai diagrammokat rajzolni. Elveivel tudásszomja növekszik. A grantham-i iskolában nem tűnik ki, mert a maga kérdéseire és gondolataira s nem a tanítóóra figyel. Tizennégy éves korában az iskolából kimaradva, kis családi birtokát vezeti. De hamar rájön, hogy a gyakorlati gazdálkodás nem neki való. Teoretikus elmejárásának tudatára ébred: a könyvek után szomjazik. Az iskolát most már elvégezve, a cambridge-i egyetemen matematikát és fizikát tanul: EUKLIDES Elemeibe, DESCARTES geometriájába és KEPLER optikájába mélyed. Huszonhárom éves, amikor fölfedezi a fluxiószámítást, de nem közli. Csak ezután szerzi meg a baccalaureatusi fokozatot. Majd üvegprizmával a színeket vizsgálja s a róla nevezett színelmélet megalapítója. A gravitáció gondolata huszonnégyéves korától foglalkoztatja. De csak negyvenöt éves korában hozza kiérlelve a nyilvánosságra *Principia* c. művében (1687). Ezzel betölti életfeladatát: a haláláig még eltelt négy évtizedben már jelentős fölfedezése nincsen.

NEWTON gyermekkori napóra-szerkesztésében már benne rejlik a későbbi nagy égi mechanikus. LEIBNIZ életművének alapvető eszméi is már serdülő korában rügyeznek. A tanítóitól bámult csodagyermek a klasszikus írókat és az egyházatyákat olvassa, főképp azt szereti bennük, mint később mondja, hogy «az egész emberi életet, egy képbe összefoglaló gondolataik vannak.» Filozófiai vénája már

ebben megnyilatkozik. Az iskolában a logikával foglalkozik legszívesebben. Tizennégy éves, amikor fölcikázik lelkében a fogalmi nyelv, a *lingua characteristica universalis* gondolata, amely később is sokat foglalkoztatja. Serdülő korában már előtör belőle a nagy metafizikus: a skolasztikusok, majd Kepler és Galilei olvasása közben a mindenség végső elemei s ezek összefüggése ingerli elméjét, vajjon a világ célok vagy csak hatóokok szerint működő erők eredménye-e? *De frinciftio individuo...* értekezésében, amelyet tizenhét éves korában ír, már világosan benne vannak az érett LEIBNIZ metafizikai alapgondolatai. «Amikor az alsóbb iskolát elhagytam – írja egy 1714-ben írt levelében, – az újabb filozófusokat kezdtem tanulmányozni. Jól emlékszem, hogy Lipcse határában a Rosenthalnak hívott kiserdőben egyedül sétálgattam, azon elmélkedve, hogy a szubsztanciális formák mellett tartsak-e ki? Végül is a mechanisztikus felfogás győzött és a matematikához vezetett... Amikor azonban a mechanizmusnak és a mozgástörvényeknek végső okai után vizsgáltam, meglepetve láttam, hogy ezek a matematikában föl nem lelhetők, hanem vissza kell mennem a metafizikához. így jutottam el az ente-lecheiák fölvételéhez s az anyagtól az alakihoz és végül arról győződtem meg, miközben fogalmaimat többször megjavítottam és tovább fejlesztettem, hogy csakis a monaszok vagy egyszerű állományok a valódi szubsztanciák és az anyagi dolgok csupán jelenségek, azonban, jól megalapozott és szorosan összefüggő jelenségek.» Már ekkor úgyszólván készen van metafizikai rendszere: ARISTOTELES és a modern természettudomány s filozófia elveinek összeegyeztetése. Nincs még húsz esztendő, amikor a complexiókról s az *ars combinatoria*-tól szóló matematikai értekezéseit írja, amelyekben már a differenciális számítás csírái meglelhetők. Nemsokára egy sereg olyan vitázó tanulmányt ír, amelyek embrionális formában a Theodicaea alapgondolatait tartalmazzák. Harmincéves kora előtt Európaszerte ismert nagyszabású tudományos és diplomata személyiség. LEIBNIZ egész óriási tartalmi gazdagságú életművét serdülő korától kezdve ugyanaz a gondolkodási és érzelmi stílus hatja át és zárja nagy egységbe: a kiegyeztetés, az ellenmondások kiküszöbölése, a harmóniára törekvés. Ezért a világ berendezésére nézve főgondolata: a *harmónia-praestabilita* s ebből folyik határtalan optimizmusa. Életműve derűs lelki alkatának és személyiségének kifejezése.

Nemcsak LEIBNIZre, de a tudomány többi nagy szellemeire nézve is tipikus jelenség, hogy egész életművük lényege bele van szorítva fiatalkori munkáikba mint valami rúgó, amelynek életük

folyamán csak fokozatosan ki kell húzódnia. A már gyermek korában lángelmének csodált GROTIUS mint serdülő ifjú jogászi tehetségének és hivatásának világos tudatára ébred: tizenötéves s már az orleans-i egyetem jogi doktora. Huszonkétéves korában írja a *De jure Praedae* c. könyvét, amely már elvi lényegében mindazt az elméletet magában foglalja, amit tüzetesen a nemzetközi jogban korszakot alkotó nagy műve, a *De jure Pacis et Belli* fejt ki. ERASMUSHoz hasonlítható humanista, nagy tudású teológus, alapos kritikai szellemű történész, éleseszű filozófus, viszontagságos életű, többször halálraítélt és hazájából száműzött politikus: de életének mindez a tevékenysége a jogelvek védelme, mint középpont, körül forog. Ezért politizál és historizál, teologizál és filozofál. A jogeszme adja meg igazán életcélját s biztosítja életművének halhatatlanságát.

Már számos példán szemléltettük azt a tényt, hogy a matematikára, mint formális és racionális megismerésre való tehetség jelentkezik viszonylag a legkorábban s jelöli ki egy-egy tudományos életpálya egyenes útját (II. köt. 97. 1.). Az is meglepő, amit már GAUSS önmagán és másokon megfigyelt, hogy a matematikusok egy-egy fiatalkori művében már összesűrítve bennrejlík az a problémakör, amelynek kifejtése aztán egész életművük. Ennek variációiból áll életük egész szimfóniája. D'ALEMBERT huszonkét éves, amikor két matematikai értekezést nyújt be a párizsi *Académie des sciences*-ba. Ez egyhangúan tagjává választja. Ezekből a munkáiból csírázik ki a mechanika terén tett számos nagy fölfedezése. LAGRANGE már tizenkilenc éves korában a turini tűzériskola tanára, ahol valamennyi tanítványa öregebb nála. Huszonhárom éves, amikor fölfedezi a variációszámítást, a róla elnevezett Lagrange-féle interpoláció-módszert, majd az analitikai függvények elméletét. NAPOLEON *la haute Pyramide des sciences mathématique*-nek nevezi. Életműve is a mechanika analitikus rendszerének valóban csodálatos piramisa. LAPLACENak tehetségét D'ALEMBERT korán felismeri, amikor a húszéves ifjú hozzá küldött értekezését olvassa a mechanika alapelveiről. Egy sereg értekezést nyújt be a párizsi tudományos akadémiába. Huszonkétéves korában már jogos büszkeséggel így ír CONDORCETnek: «Ha végigpillantok azokon a különféle értekezéseken, amelyeket az akadémiának benyújtottam ...» Viszont az akadémia három év múlva, amikor már tagjává választja, így nyilatkozik róla: «Ez a társaság, amely sietett elismerni LAPLACE úrnak munkáit és tehetségét, még sohasem talált kebelében senkit, aki ily fiatal korában ily rövid idő alatt annyi jelentős s oly sokféle és súlyos kérdéstről szóló munkálatot

nyújtott be, mint ő.» A «francia Newtonnak» egész életműve ifjú korától két irányban haladt: egyrészt a valószínűség-számítás elméletét építette ki, másrészt az égitestek mozgását az általános gravitációból, mint egyetlen elvből iparkodott magyarázni. Az analízist a bolygók mozgására alkalmazta. S NEWTON után ez volt a legnagyobb haladás a csillagászatban. MONGE magától arra vállalkozik tizenhat éves korában, hogy szülővárosának részletes földmérő tervét elkészítse. Maga találja ki a földmérés módszereit, szerkeszti meg a szögek mérésére alkalmas eszközöket, készíti el a rajzokat. S ez az ifjú nemsokára az ábrázoló geometria megteremtője. CONDORCET, amikor tizenhét éves és elhagyja a navarre-i kollégiumot, már kiváló matematikus. Huszonkét éves korában bemutatja az integrálszámításról szóló munkálatát D'ALEMBERT-nak, aki kijelenti, hogy «ez a munka nagy tehetségre vall»; LAGRANGE pedig úgy nyilatkozik róla, hogy «új mezőt nyit meg az integrálszámítás tökéletesítésére». Huszonöt éves s már az akadémia tagja. CARNOTnak rendkívüli eredetisége és önállósága, amely mind tudományos gondolkodását, mind pedig politikai pályáját annyira jellemzi, már az autun-i iskolában megnyilvánul, többek között abban is, hogy a nyilvános vita-vizsgálaton a régi hagyomány ellenére – tanárai minden rábeszélése és fenyegetése hiábavaló volt – nem engedi, hogy tanára mint mentor vele együtt lépjen az emelvényre: egyedül akar vitatkozni sűg© kíséret nélkül. Tizenhat éves korában megnyeri D'ALEMBERT figyelmét nagyszerű matematikai tehetségével. «Értelme – mondja ez róla – felülkerekedik minden nehézségen.» A fiatal katonatiszt egész lelkével a matematikának szenteli magát, nem vesz részt társai kicsapongó mulatságaiban. Inkább a könyvtárban tartózkodik, mint a kávéházban. Nagyobb kedvvel olvassa pihenő óráiban az ókori hadtörténetírókat: THUKYDIDEST, POLYBIOST, CAESART, mint az akkori ledér irodalmat. Később izgalmas politikai tevékenysége közben is matematikai és mechanikai problémáit folyton dolgozik tudományos életművén, amelynek kimunkálásához haláláig benső mély hivatással ragaszkodik.

A természet búvárlatára irányuló tehetség is, éppen a legkiválóbb kutatóknál, bizonyos kezdetleges formákban már gyermekkorban megnyilatkozik, ha nem is oly feltűnően s mindjárt sikerrel, mint a matematikai képesség. A gyermek DAVY természetbúvári hajlama ütközik ki abban, hogy kis kertjében a növények fejlődését figyeli, madarakat és halakat szeret gyűjteni s rajzolgatni. Korán kémiát tanul s tizennyolcéves korában már önállóan kísérletezik s LAVOISIERT

bírálgatja. Húszéves, amikor jelentős kémiai felfedezéseket tesz. Huszonkét esztendő korában felfedezi a salétromos oxidot és az emberre gyakorolt hatását. Majd eljut élete igazi céljához: az elektrokémiai vizsgálatokhoz. Ezekben jut tetőpontra életműve. A galvánáramnak a különböző vegyületekre való hatását kutatja s elsőnek állítja elő a káliumot és a nátriumot, azután az alkali földfémeket színállapotban. Felismeri a klór elem-voltát s az oxigéntől ment savakat. Harmincnégy éves korában (1812) gondolkodási energiája kimerülőben van, visszavonul tanszékéről s a következő két évtizedbe már nem gyarapítja lényegesen életművét. Utolsó éveiben, messze távolban már a kémiától, a horgászatról ír és utazásai kapcsán az életbölcsesegről melancholikusan elmélkedik: *Consolations in Travels on the last days of a philosopher*. Ötvenegy éves korában meghal. Életművét nagy sikerrel folytatja eredeti lángelméjű tanítványa: FARADAY. Fényes példája annak, hogyan ébred korán tehetségének tudatára az igazi kutató szellem s miképp győzi le világos hivatástudata a sors, társadalmi helyzet, iskolázatlanság akadályait, miképpen tör egyenes úton s autonóm módon a maga életműve kialakítására. Mint könyvkötő-inas egy kis iskolai kémiát olvasva, kísérletezni kezd. Már könyvkötő-segéd s elmegy a *Royal Institution*-ba, hogy meghallgassa DAVY előadását. Tudós kémikus szeretne lenni. «Az a vágyam – írja – hogy meneküljek az ipartól, amelyet önzőnek tartottam, s hogy a tudomány szolgálatába lépjek, amelyről azt gondoltam, hogy ápolóit szeretetreméltóvá és nemessé teszi, végre is arra a merész és egyszerű tetre indított, hogy levelet írjak SIR HUMPHREY DAVYnek, kifejezve kívánságomat és reményemet, hogy ha alkalma lesz rá, teljesíti. Egyúttal elküldtem neki jegyzeteimet, amelyeket előadásairól készítettem.» DAVY mint segédet laboratóriumában alkalmazza. «Azt mondta – folytatja cinikus mesterével szemben az idealista FARADAY – hogy a tudomány igen fanyar dáma és anyagi szempontból szegényesen jutalmazza azokat, aki szolgálatára szentelik magukat. Mosolygott, amikor a tudós embernek magasabb erkölcsi érzületét emlegettem, és azt mondta, hogy rám bizza, vajjon pár esztendei tapasztalás után még mindig igaznak fogom-e tartani állításomat?» (THOMPSON S. P.: *M. Faraday*. 1898.). FARADAY sohasem ábrándult ki abból a felfogásából, hogy a teoretikus foglalkozás a lelket megnemesíti s a tudós hivatás-eszményhez szinte romantikus rajongással élte szakadtáig ragaszkodott. Tehetsége mellett ez az idealizmus, mint személyiségének alapvonása, hihetetlen energiával végzett kutatómunkájának forrása. Az autodidakta iparossegéd

minden idők egyik legnagyobb természet vizsgálójává emelkedett. Alig volt valaha kutató, aki egymagában annyi sok és annyira úttörő jelentőségű fölfedezést tett volna, mint FARADAY. Óriási életműve valóban mélyen átélt igazságkutató misszió-tudatának tükre. Hivatásába vetett hitét erősen fokozza autodidakta-volta: nem zavarják őt meg gondolkodásának eredetiségében a tudománynak már megmerevedett hagyományoszerű fogalmai és elméletei. Új fogalmakat és elméleteket eszel ki, hogy ezek segítségével magyarázza a természetnek tőle frissen meglátott tényeit. Kora nagy fizikusainak az volt a törekvése, hogy az elektromos és mágneses jelenségeket a NEWTON-féle tömegvonzás, mint előhatás, általános fogalmi skémájába illeszszék be. Az elfogulatlan, sok történeti tudástól nem terhelt FARADAY az ellenkező irányú utat járja. Nem kész általános elvi keretektől indul ki, hogy az erőhatás tényeit ezek alá foglalja, hanem az észlelt tényekhez keres megfelelő magyarázó elveket. Így számos új fogalomra tesz szert (pl. a fizikai erővonalak fogalmára), amelyeket matematikai-mechanikai formába mások, főképp MAXWELL, öntenek. Kísérleteinek eredményeit nem a meglévő elméletekkel akarja összhangba hozni, mint AMPERE, hanem elméleteinek helyességéről a kísérlet útján iparkodik meggyőződni s a kísérlet alapján újabb elméletet fölláttítani vagy a régit módosítani. Így megőrzi eredetiségét és kutató szellemének folytonos rugalmasságát.

FARADAY a tudomány épületébe nem az iskolák rendes előcsarnokán át jutott, hanem a könyvkötőműhelyen keresztül, akárcsak FRANKLIN BENJÁMIN, lángelméjük hivatásérvése a legsanyarúbb viszonyok között tört elő. Az elektromosságnak egy másik fényes elméjű kutatója, OHM G. S. is kitanulja a lakatosmesterséget, mert atyja, a lakatosmester, ezt megköveteli, noha maga is szívesen foglalkozik a matematikával s erre fiait is behatóan oktatja. OHM G. S. így nem autodidakta: tizenöt éves korában már az egész matematika területén jártasságra tesz szert, a felső analízisben is. Ekkor fivérével együtt megvizsgálja az erlangeneni egyetem matematika-tanára: a két fiúban már a BERNOULLI-testvérek méltó utódjait látja. OHM sokat nélkülöz, végre a kölni gimnázium tanára. Tudományos hivatása tovább lán-gol benne: a galvánáramot kezdi a gimnázium kezdetleges eszközeivel vizsgálni. A kísérleti eljárást kiegészíti a problémák matematikai kutatásával. Ez Németországban újság volt, de Franciaországban már régen sikerrel járt. Fölfedezi a róla nevezett alapvető OHM-törvényt. Életműve bizonyosság arra, hogy a nagy fölfedezések nem szükségképpen fényes laboratóriumokban születnek meg: ezeket sok-

szór pótolja a tehetség ereje s az igazságszomjúzó lélek hivatásának folyton lobogó lángja.

Ez a láng táplálja az egyszerű heilbronni gyakorlóorvosnak, MAYER ROBERTnek lelkét is gyermekkorától kezdve nagy életművének fölfedezésében és igazolásában. Egész élete erre az egy gondolatra koncentrálódik (II. 54.I.). Már gyermekkorában kis gépeket szerkeszt s boldog, ha ezeket sikerül mozgásba hoznia. A Heilbronnál a Neckarba ömlő patak MAYER kis vízi kerekeit forgatja. Tízéves, amikor már a *perpetuum mobile*- η töri a fejét. Azzal próbálkozik, hogy a vízikerek tengelyére erősített Archimedes-csavar és fogaskerek útján erőt fog kapni úgy, hogy majd a kis vízikerekkel nehéz gépeket tud hajtani. Figyelmeztetik azonban, hogy az erőből átvitele alkalmasával annyi vesz el, mint amennyivel sebességben gyarapodott. Így már serdülő korában tudatára ébred annak, hogy semmiből mechanikai munkát nem lehet előállítani. Ez a gondolat foglalkoztatja örökösen, akármit észlel vagy olvas. Tengeri útján feltűnik neki, hogy a trópusi vidéken a vénás vér az ütőerek véréhez hasonló vörös színezetű. Eszébe jut LAVOISIER elmélete, hogy az állati meleg a vér oxidálása folytán jött létre; rögtön azt következteti ebből, hogy az oxidáláshoz a forró éghajlat alatt kevesebb mennyiségű hő szükséges s ezért a hőfejlesztés, az oxidálás, tehát az ütőeres és a vénás vér között mutatkozó szinkülönbség is kisebb a trópusi, mint a mérsékelt éghajlat alatt. MAYER az előálló hőt az oxidálódó anyag mennyiségével hasonlítja össze. Így jut a meleg és a mechanikai munka közötti egyenértékűség gondolatára. De egy másik tény észlelése is erre indítja: a vihar korbácsolta tenger vize melegebb, mint a nyugodt óceáné. Ezentúl ennek az alapgondolatának rabja. Így születik meg életműve, amelynek diadaláért annyit kell harcolnia és szenvednie egészen elméjének megháborodásáig.

LIEBIG egészen tudatosan érzi ifjúkorától nagy hivatását, hogy a német kémia igazi megalapítója s a csodálatosan nagyrafejlett német mezőgazdasági és ipari tudományos kémia megszervezője legyen. Atyja gyógyszer- és festékkereskedő. Így már a tizenkét éves fiúnak alkalmá van kémiai könyvek olvasására. De ez a külső környezetbefolyás magában nem döntő: LIEBIGnek veleszületett tehetsége kellett hozzá, hogy a milieu sugalmait feldolgozza. Mint gyermek nagyszerű fantáziával tudja az olvasott kísérleteket elképzelni és megjeleníteni. Serdülő korában már maga is kísérletezik, megismétli azt, amit olvasott. Apja laboratóriuma legkedvesebb tartózkodási helye. Megfigyeli a szappanfőzést s ennek technikáját megjavítja.

Eljár a tímárok, ruhafestők, kovácsok, rézöntők műhelyeibe s ezek eljárás módjaival megismerkedik. Iskolai tanulmányait elhanyagolja s csak a kémiára szegi lelkét: kémikus tudós akar lenni. Tizennégy éves korában tanulónak megy egy gyógyszerárba s robbanó anyagokkal kísérletezik. De egy kártokozó robbanás miatt helyét el kell hagynia. Egy évig otthon tanul és kísérletezik. A kémiai műveket valósággal falja. «Tartalmuk számára – mondja később – tizennégy éves fejem olyan volt, mint egy strucc gyomra.» Tizenhét éves, amikor a bonni egyetemre megy s itt társai közt kémiai-fizikai társaságot szervez: már ebben leleplezi magát későbbi hatalmas tudományszervező tehetsége. Egy év múlva már értekezést tesz közzé s ezért külföldi ösztöndíjat kap. Eddig úgyszólván magától sajátította el az akkor ismert kémiai tudományt s önerején fokozódott benne a hivatás tudata.

Most Párizsban tanul a legnagyobb kémikusok keze alatt. Már két hónap múlva ezt írja Párizsból: «Remélem, hogy még két esztendeig itt maradok, mert e nélkül kontár leszek.» Hivatásérzésének rendkívüli ereje, életcéljának teljesen tudatos látása tárul elénk abból a levélből, amelyet párizsi első esztendejének vége felé (1823. febr. 23.), amikor még húszéves sincsen, az otthon nagyon is vigkedélyű ifjú WALLOTH barátjának ír: «Kötelezettségeim iránt érdeklődői, amelyekbe itt belebonyolódhattam. Magamat mindenből kiszakítottam, itt szabad vagyok, lemondva minden pénzen szereshető boldogságról; ettől teljesen visszavonultam s most csak a tudománynak és barátaimnak élek. Nem ismétlem előtted, hogy eleinte önmagammal milyen meghasonlott voltam, s mennyi szemrehányást tettem magamnak. Ha előbbi hányódásaimat nézem, akkor ez közelebbi ől már a tökéletesedésnek egyik foka, amikor a szemek kinyílnak, a szellem megvilágosodik, amikor a kell-t s a fejlődést, röviden: a *hivatást érezzük*. De milyen sokba került nekem ez a lépés, minden régit fel kellett áldoznom, új életet kezdenem. A bátorság közben csökken, amikor az ember az örvény szélén áll: így történt velem. Kis tudásomra nagyon büszkén jöttem ide, itteni életemet csak mintegy sétának nézve, és egyszerre csak olyan emberek között érzem magamat, akik között jómagam a legkisebb vagyok. Ez derült égből lecsapó villám volt számomra, de milyen jótékony villám: a balítélet fáját, szétágazó gyökereivel együtt, szétvágta és a régi helyébe most, lassan növe, új, zöld, s reményem szerint gyümölcsöt hozó fa lép. Lám, nagy átalakulás, még pedig üdvös, ment végbe bennem. GAYLUSSAC, THÉNARD és mások előadásai ráeszméltettek, hogy a tudo-

mány nem valami vén gebe, amelyet csak meg kell nyergelni, hogy rajta lovagoljunk, hanem szárnyas paripa, amelyet mindig tovább szökkenve, elérni törekszem. Darmstadtban azt hittem, hogy dolgoztam; itt Párizsban azonban a napi dal reggel héttől éjfélig tart s nagy örömet lelek benne.» (Briefe von J. Liebig. Hersg. v. H. Berl. 1928.) LIEBIG hivatásának érzése s ebből folyó munkakedve egyre fokozódik. Alig múlt húszéves, amikor GAY-LUSSAC maga terjeszti elő a francia akadémiában LIEBIG egyik értekezését. Ennek sikere megszerzi számára az akadémiai ülésen jelenlévő HUMBOLDT A. barátságát, aki a következő évben agiesseni egyetem tanárává ajánlja, ahol legtöbb hallgatója öregebb nála. Itt alapítja az első kísérleti kémiai laboratóriumot Németországban. Felfedezéseivel és szervező munkájával a német kémiát olyan magas fokra emeli, hogy a világ valamennyi nemzetét túlszárnyalja. Ezt érzi hivatásának és életművének.

Vannak egyetemes lángelmék, akik egy problémakörből kiindulva, a leggyorsabb ütemben a tudományok egész sereg ágában líj utat törnek, úgyhogy hivatásuk és életművük nem korlátozható valamely irányban, hanem mint a gyémánt ezerféle színben ragyog. Ilyen LIEBIG csodálatosan átfogó elméje s ilyen HELMHOLTZÉ is. Tizenöt éves gimnazista, amikor egyik barátjával az optikai eszközök szerkezetét tanulmányozza, lencsét kombinál s atyja kis botanikai lupáját használja. Atyja könyvtárából avult fizikai és kémiai tankönyveket tanulmányoz, «amelyekbe – mint maga mondja – LAVOISIER és DAVY fölfedezései még nem hatoltak be, a phlogiston még szerepet játszott s a galvanizmus a Volta-oszloppal bezárult.» Mint orvoshallgató huszonegy éves korában MÜLLER JOHANNES keze alatt olyan doktori értekezést ír (1842), amely alapvető fölfedezést fejt ki: az idegrostok az Ehrenbertől 1833-ban fölfedezett ganglionsejtekből indulnak ki. Felfedezése az egész idegfiziológia és patológia szövet-tani kiindulópontja lett. Rájön, hogy a munkát kifejtő izomban kémiai átalakulások folynak le; meghatározza az ideghatás terjedési sebességét; a fiziológiai optikában és akusztikában egész sereg fölfedezésével új utat tör. Még egészen fiatalon megformulázza az energiamegmaradás törvényét. (I. köt. 213. 1.) A fizika területén jelentős kutatásokat végez a légrézések mechanikájára, a hidrodinamikára s az elektrodinamika alaptörvényére vonatkozóan, a mechanikai hőelméletet a kémiai folyamatokra alkalmazza.

Sokoldalú problémaérzéke bámulatbaejtő. lángeszű leleményessége és kísérleti megfigyelőképessége, mögött mély filozófiai gondolkodás húzódott meg, amely az észlelt jelenségeket rögtön átfogó kate-

góriák keretébe illesztette. Szemléletes gondolkodásmódja, amely finom és megkapó művészi stílusában is megnyilvánul, a legelvon-
tabb matematikai észjárás mesteri hatalmával párosult. De a mate-
matikában nemcsak a természetkutatás segítő eszközét látta, hanem
problémái magukban is a legmélyebben érdekelték. Amikor a termé-
szetbúvárlatnak úgyszólván valamennyi területén rajtahagyta láng-
elméjének nyomát, öregkorában a tiszta matematika vonzza. A kiváló
berlini matematikus, KRONECKER I., egyenest a matematika bizo-
nyos területének kiépítésében tűzi ki az öreg HELMHOLTZ új hivatá-
sát, amikor hatvanhetedik születésnapján levélben üdvözli. Arra
kéri, hogy csodálatos probléma-fejlődését koronázza meg a tiszta
matematikai vizsgálattal. «Fejlődésének ezen szakasza után, amely-
ben Ön most kizárólag matematikai fizikát ad elő, olyan szakasza
fog – ez a vágy lelkesít – következni, amelyben ön magát egészen
a tiszta matematikának szenteli s erre is ráveti szellemének fényét.
Számos helyen ehhez már hozzá is fogott. Tudományos életének a
tudományok történetében egészen magáraálló fejlődésmenetében csak
természetes következmény lesz, hogy a gyakorlati jellegű orvosi
tudomány jobbszárnyán kezdve, a fiziológiától a kísérleti és elméleti
fizika irányában továbbmenve, végül a legszélsőbb balszárnyon az
egészen elvont, 'tisztá' matematikához érkezik el. A gyakorlati tapasztalat,
a termékeny és érdekes problémák gazdagsága, amelyet ön a
matematikába magával hoz, bizonyára ennek is – mint az előző
századokban a csillagászok munkája – új irányt s ezzel új lendületet
fog adni; mert az egyoldalúan csakis önmagába mélyedő matemati-
kai spekulációk terméketlen területekre vezetnek. Jöjjön tehát át a
táborunkba, Nagyrabecsült Barátom, s mélyítse bele a tiszta mate-
matika útjaiba is eredeti és merész kutató lépéseinek soha el nem múltó
nyomait, hogy itt is a jövő ösvényét ezekkel kijelölje.» S HELMHOLTZ
valóban agg korában hivatásának óriási területét újabbal szélesítette
ki: a monociklikus rendszerek matematikai vizsgálatával beírta
nevét a matematika történetébe is.

Azt, aki HELMHOLTZot a tiszta matematika művelésére serkenti,
matematikai hivatástudatától pályájának semmiféle fordulata el nem
téríthette. KRONECKER huszonegy éves korában nagy feltűnést kelt
doktori értekezésének (*De unitatibus complexis*) mind eredeti mód-
szerével, mind pedig új eredményeivel. Sorsa azonban külsőleg arra
kényszeríti, hogy családja birtokán mezőgazdasággal foglalkozzék,
majd egy banküzletet likvidáljon. Bár birtokkezelési és kereskedelmi
tehetségének és tudásának is nagyszerű jeleit mutatja, továbbra is

hű marad, a matematikus tudós hivatásához: mélyreható kutatásai alapján a porosz akadémia tagja s mint ilyen az egyetemen is előadásokat tart, majd. rendes tanár. A gazdasági életben való kitérés helyett egyedüli becsvágya a tudományos életmű: az algebra továbbfejlesztése és rendszeresítése, ennek keretében az elliptikus függvények elméletének a számelméletben való alkalmazása.

HELMHOLTZ, amikor először találkozik a vele kongeniális nagy angol fizikussal, THOMSON WILLIAMMEL (KELVIN lorddal), ezt írja feleségének: «THOMSON mindazokat a tudományos nagyságokat felülmúlja, akikkel valaha személyesen megismerkedtem, éleselméjűség, a szellem világossága és mozgalmassága szempontjából, úgyhogy mellette néha bárgúnak tűnök fel magam előtt.» Négy évtizedes őszinte, minden féltékenységtől mentes barátság és kölcsönös tisztelet kapcsolta össze ezután a két nagy természetbúvárt. Ennek mélyebb alapja lelki alkatuk meglepő egyszerűsége és életművük hasonlósága. Mindkettő lángelméje csodálatos módon egyesítette az elméleti és a gyakorlati, az elvont és a szemléletes gondolkodási típus előnyös sajátságait. THOMSON tizenkét éves korában jóval idősebb iskolatársai között feltűnő tehetséget mutat a matematikai feladatok megfejtésében. Tizenöt éves, amikor elnyeri a glasgowi egyetem érdemdíját a Föld alakjáról írt pályamunkájával. Tizenhét éves korában mint cambridge-i egyetemi hallgató már a matematika és fizika köréből értekezéseket tesz közzé s ezek nemcsak az angol, de a kontinentális szakkönyvtárak figyelmét is magukra hívják. Tudós hivatás-érzésének s problématudatának mélységére és erősségére jellemző, hogy tudományos szakkutatásaiba annyira belemerül, hogy egyetemi vizsgálatait folyton halasztgatja. Tutora (tanulmányi felügyelője) atyját arra figyelmezteti, hogy vegye rá fiát a vizsgálatokra való beható készülésre. De apja az angol liberalizmus szellemében nem óhajt munkatervébe beleszólni. A glasgowi egyetem huszonkétéves korában meghívja a fizika tanszékére, amelyet ötvenhárom éven át (1846-1899) tölt be. Kutatásai az elméleti fizika valamennyi ágában új es eredeti nyomokon haladtak. Rugalmasság-elméleti és hidrodinamikai vizsgálataiból fontos következtetéseket vont le a Föld szilárdságára, korára, az árapály tüneményeire vonatkozóan. A termodinamika két alaptételét CLAUSIUS mellett ő formulázza meg. Az elektromosság és mágnesség matematikai elméletében, az elektrostatikai mérések s a mágneses indukció terén úttörő kutatásokat végez s a fizikát rendkívül érzékeny műszerekkel ajándékozza meg, amilyen a kvadráns-elektrométer, a tükrös galvanométer, a szifon-

rekorder. Az utóbbiak a transzatlantikus táviratozás lehetővé tételével éppúgy a gyakorlati életet szolgálják, mint irányítúje és mélységmérője a hajózás biztonságát. A fényeim életben s az általános éterelméletben végzett kutatásai is nagyban elősegítették a fizika fejlődését. Késő aggságáig, bármilyen vagyonhoz juttatják gyakorlatilag értékesített találmányai, hivatásérzése és igazságkutató Erosa szakadatlanul munkálódik élete nagy művén.

A leíró természetbúvárok gyermekkori magatartása, főképp gyűjtő szenvedélye, már előre kirajzolja egy-egy hosszú élet művének körvonalait. CUVIER tizenkét éves korában hozzájut BUFFON munkájához és csakhamar úgy ismeri az állatokat a maga megfigyelései alapján is, akár csak egy idős természetbúvár. Sokat botanizál, növényeket présel herbáriumra számára, rovarokat és madarakat gyűjt. Tizennégy éves korában iskolatársait «akadémiába» szervezi, amelynek elnöke: a természettudományok, történelem, útleírások köréből könyveket kell elolvasniuk s róluk beszámolniuk, ezeket megbeszélik, vitatkoznak. Az eredményeket a kis CUVIER, az elnök, összefoglalja. Később mint magánnevelő minden szabad idejét a zoológiai tanulmányoknak szenteli: ezt érzi benső hivatásának, amelynek útját egész életén át járja. A tenger mellett lakva, behatóan vizsgálja a tengeri állatokat; az ásatag állatok kutatása alkalmat ad neki az élő és kihalt állatfajok összehasonlítására. O állítja össze az első kövült emlős csontvázat. A molluszkák tanulmányozása alapján alakítja ki az egész állatvilágra vonatkozó általános felfogását. Az összehasonlító boncolásnak ő a kezdeményezője. A gyermekkori természetvizsgáló hajlam hatalmas életművé bontakozik ki.

DARWIN önéletréírásában maga adja kezünkbe a fonalat, hogy életművének csiráiból való kifejlődését nyomon kísérhessük: micsoda hajlamok bontakoznak ki már gyermekkorában benne s terelik, nem csekély akadályokat legyőzve, a tudomány birodalmába. (Autobiography of Ch. Darwin. 1887. Thinker's Library. 1905.) Már nyolcéves korában megmutatkozik természetbúvárló hajlama, főképp csigák, tojások, rovarok, növények, állatok gyűjtésében. A gyűjtőszendevély, amely az embert rendszeres természetvizsgálóvá fejleszti, igen erős volt benne. Rendkívül érdeklődött már ekkor a növények változatai iránt. Egyik tanuló társa, a későbbi jeles botanikus, LEIGHTON, előtt azzal dicsekedett, hogy különféle színű kankalint tud termesztetni, mert «különféle színű folyadékkal öntözi őket.» Nagyobb iskolásfiú korában különös élvezettel és szívóssággal figyelte a madarak életmódját s erről állandóan jegyzeteket írt. Gyermekeszével nagyon



A. H. H. H. H. H.
G

csodálkozott azon, hogy «nem minden gentleman lesz ornitológus.» (10. 1.) Gyűjtőszenvedélyét kiélhette később földkörti útján a *Beagle* vitorlásán, amikor mindennemű állatot gyűjtött és boncolt. De nem volt ekkor még kellő anatómiai ismerete és rajzkészsége, úgy hogy az utazás közben írt idevágó kéziratömege majdnem haszontalannak bizonyult. DARWIN később másban is megfigyeli gyűjtő kedvét. Nagyon örül, amikor BUCKLEvel, a történésszel s ennek ténygyűjtő történeti módszerével megismerkedik. BUCKLE elmondja DARWINnak, hogy minden könyvhöz, amelyet olvas, indexet készít oly tényekről, amelyekről azt hiszi, hogy munkájában majd szolgálatára lesznek. DARWIN rögtön fölveti a kérdést: honnan tudja mindjárt, hogy bizonyos munkájában ezek a tények felhasználhatók lesznek? BUCKLE azt feleli, hogy ösztöne vezeti őt. Ilyen tény-indexek segítségével az adatoknak bámulatbaejtő számát dolgozta fel a legkülönbefélebb tárgyakról a *History of Civilisation*-ben. Ezt a könyvet DARWIN kétszer is elolvasta, de nagyon kétségesnek tartotta, vajjon van-e általánosításainak értelme és értéke.

DARWIN szigorú klasszikus iskolába járt, ahol a görög-latin irodalmon kívül egyebet alig tanulhatott. Eziránt pedig nem igen érdeklődött. Atyja és tanítói egészen közönséges, sőt a rendes értelmi színvonalon aluli gyermeknek tartották. Amikor az iskolát elvégezte, apja ezt mondta neki: «Te semmivel sem törődöl, mint csak a vadászattal, a kutyákkal, a patkányfogással. Szégyene lesz magadnak és egész családodnak» (47. 1.). Közben azért «komoly» munkát is végez: bátyjának kis kémiai laboratóriuma van s neki segédkezik. Olvassa a *Chemical Catechism*-et s így tanulja meg gyakorlatilag a kísérleti tudomány értelmét.

Hajlamainak megfelelően az orvostudományra érez hivatást. Edinburghban orvostanhallgató, azonban az előadásokat roppant unalmasnak találja, nincs alkalma a boncolásra, rajzolni sem tud; két kínzó operációtól, amelyeknek szemlélője, annyira elriad, hogy hamar otthagyja (kloroformos elaltatás még nem volt). Atyja attól tartva, hogy fiából nyegle sportember lesz, aki csak folyton vadászik, a papi hivatást ajánlja neki. A fiatal DARWIN enged apja tanácsának, nekifekszik a teológiai könyvek tanulmányozásának, újra tanul görögül-latinul, fölvételi vizsgálatot tesz a cambridge-i egyetem teológiai karán. Azonban az új hivatás csak rá van kényszerítve: nem tanulja komolyan a hittudományt, eredeti természetvizsgáló hajlama tör ki, geológiai előadásokat hallgat, rovarokat gyűjt, ezek új fajtá változatait keresi különös kedvvel, le is írja őket, idevágó gondo-

latait folyóiratokban közli, természettudományi műveket (HUMBOLDT A., HERSCHEL) tanulmányoz.

Egészen tudatossá formálódik benne hivatása: életének célja és feladata a természet kutatása. Égő vágy támad benne, hogy ő is hozzájáruljon a természettudományok haladásához. Belemélyed a geológiába HENSLOW tanár vezetése alatt, aki felismeri tehetségét s FITZ-ROY kapitánynak melegen ajánlja, hogy vegye föl a világméretű útra induló *Beagle* vitorlásra. Ez az út döntő egész későbbi természettudományi munkásságára, életművére nézve. Saját vallomása szerint, amikori mint iskolásfiú a *Wonders of the World* című könyvet olvasta, mái fölébredt benne a vágy, hogy messze országokba utazzék. Most itt volt az alkalom rá. Ez hivatásérzését erősen felfokozta. «Visszapillantva – írja önéletrajzában (37.1.) – most már megállapíthatom, hogy a tudomány iránt való szeretetem fokozatosan diadalra jutott minden egyéb hajlamom fölött. A vitorlásra az első két év alatt régi vadászszenvedélyem teljes erővel uralkodott rajtam s minden fajtájú madarat és egyéb állatot gyűjteményem számára lelöttem. De fokozatosan mindinkább szegre akasztottam a puskát s helyette a tájak geológiai szerkezete tárult fel előttem. *Fölfedeztem, bár öniudatlanul és észrevétlen, hogy a megfigyelés és következtetés gyönyöre Sokkalta magasabb, mint a sport s az ügyesség ...* Az utazás alatt most már a kutatás merő szenvedélyéből dolgoztam s abból a sóvárgásból, hogy néhány új ténnyel járuljak hozzá a természettudomány tényei-íek nagy tömegéhez. Becsvágyó lettem, hogy tisztességet szerezzek a tudomány emberei között.» Élete fogytáig tartó búvárkodásával az első helyek egyikét szerezte meg: ami tehetség benne szunnyadt, azt életművében mind kibontakoztatta.

Hogyan fejlődik ki MENDEL GREGORNak, az ágostonrendi tanárnak természetvizsgáló tehetsége? Már mint gyermeket földműves atyja beavatja a gyümölcsstermesztés titkaiba. Itt a csírája annak, hogy tehetsége tudományos és tanári hivatása céljául a természet kutatását tüzi ki. Az éppen a génusz titka, hogy az egyik ember elhalad a dolgok mellett, a másik megragadja őket. A múlt század hatvanas éveiben a biológia egyik főproblémája DARWIN nyomán a szerves formák eredete és fejlődése. MENDEL a fajok és változatok keresztezésével a problémát kísérleti vizsgálat útján próbálja megközelíteni. A méhek és borsók keresztezésével nyolc esztendőn át a kísérletek ezreit olyan türelemmel és odaadással végzi, amilyen csak mély hivatástudatából fakadhat. Ilyenfajta kísérleteket mások is megpróbálták, de MENDEL elméje kellett hozzá, hogy fölfedezze az

öröklés törvényszerűségét. A tudományos világ nem vett jelentős életművéről tudomást. A méhekre vonatkozó kísérleteinek eredményeit már nem is közli, sőt idevágó jegyzeteit halála előtt megsemmisíti. Apáttá választatva, életének utolsó másfél évtizedében természettudományi kutatását abbahagyja. Életművét, amelynek elismeretéseért hiába küzdött, alapvető fölfedezése után csak három évtizedre, 1900 táján, ismerik fel a biológusok egész jelentőségében. (l. 206. 1.)

6. A tudományos életművek pszichológiai elemzése közben azt látjuk, hogy vannak kutatók, akik egyetlen alapvető fölfedezésre jutnak s egész életüket erre teszik rá; s vannak kutatók, akiknek problématudata tudományuk egész területét fölkatja, a határterületekbe is mélyen benyomul és sokféle igazságot hódít meg. Az előbbieket *monoideistáknak* nevezhetjük, amilyen MAYER R., SEMMELWEIS, MENDEL; az utóbbiakat *ftolyideistáknak* hívhatjuk, olyan sokoldalú szellemeket, mint LEIBNITZ, LAPLACE, LIEBIG, HELMHOLTZ, KELVIN lord. Ezek szellemük nyomát mindenütt mélyen ott hagyják, ahová elér. Van egy harmadik típus is, amelynek tehetsége széles körben bontakozik ki ugyan, de a polyideistának csak látszatával: maradandó életműve csak egy irányban vési be magát a tudományos kultúra emlékezetébe. Bzt rendszerint annak a tehetségének és hivatásának köszönheti, amely legkorábban jelentkezett benne. FOREL AUGUST például sok irányban tevékenykedik: mint anatómus fölfedezi a hallóideg eredetét az agyvelőben; mint elmegyógyász a hipnotizmus vizsgálata terén szaktekintéllyé emelkedik; mint szociálhigiénikus az alkoholelles mozgalom világhírű vezetője; mint jogpolitikus a mesterséges büntettek megkülönböztetése alapján a büntetőtörvénykönyvek reformjának tudományos mozgatója. S mégis nevét megörökítő életműve a tudománynak szűk körére korlátozódik: maradandó értékű hangyakutatására. Idevágó tehetségének és hivatástudatának gyökerei gyermekkorába nyúlnak vissza. Már elemi iskolás korában legfőbb öröme rovarok, főképp hangyák gyűjtése. «A hangyák lettek első tudományos tanítómestereim» – írja önéletrajzában. Nagyanyja meg akarja a hangyák vizsgálatát, ezt a «kegyetlen játékot» tiltani. De egy nagybátyja, aki entomológus, megvédelmezi, sőt a hangyák életmódjáról szóló művet ajándékoz a tizenegy éves gyermeknek. Ez szinte fölfalja a könyvet és megesküszik, hogy egész életében a hangyákat fogja tanulmányozni. Azt is már ekkor megállapítja, hogy a hangyáknak van olyan élet-

módja is, amelyet az ajándékba kapott könyv nem ismer, de ő már megfigyelte. Tizenkét éves korában egy füzetbe a gyűjtött hangyákat le kezdi írni és rajzolni. Mint orvosnövendék is folyton a hangyákat kutatja, semmiféle fáradságot nem kímélve sokfelé utazik s közben számos új hangyafajt fedez föl. Huszonöt éves, amikor *Les Fourmis de la Suisse* c. nagy műve világszerte híressé teszi nevét. A hangyakutatás hivatása és szenvedélye élte szakadtáig folyton üzi. Öreg korában büszkén állapítja meg, hogy 3500 hangyafajt és változatot írt le, amelyekből mint újat jómaga 70 fajt, 49 rasszt és 120 változatot fedezett föl. A hangyák belső szervei közül számosat (méregkészülék, előgyomor, szaglószer, topokémiai mag stb.) föl-fedezett. (Führende Psychiater in Selbstdarstellungen. 1930. 1-7. 1.)

7. A szellemi tudományok bűvárainak *forma mentis-e* és missziótudata lényegében éppoly korán jelentkezik s gyorsan bontakozik ki, mint a természetvizsgálóké: csak nem a természet tényeit gyűjtik s ezek összefüggését keresik, hanem a szellemi-történeti világ mozzanatai érdeklik őket, ezekbe élik bele magukat s próbálják egységes képbe szerkeszteni. A tehetség és hivatás iránya és hangsúlya itt is természetesen minden kutató lelki alkatának személyes együtt-hatója, amelynek lelki és társadalmi föltételei mindig csak nagyjában nyomozhatók ki.

NIEBUHR családjában magára hagyatva nevelkedik. Ennek előnye is van: a gondolkodás eredetisége és önállósága. «Nem érdekeljük meg, – mondja NIEBUHR – hogy valamit tudjunk, ha nagyrészt nem a magunk erején munkáltuk ki.» Tehetsége öntevékenysége útján szabadon bontakozhatik ki: szellemi fejlődésével otthona nem igen törődik. Csak olyasmit tanul igazán, amihez kedve van. Itt a gyökere a történeti forrásokba való korai elmélyedésének. Az egyedül-lét, más gyermekekkel való érintkezés hiánya arra kényszeríti, hogy maga építsen fel magának egy belső világot. Innen a tudás anyagába lehelt mozgalmas szemléletessége, korán fejlett történeti fantáziája, amely arra segíti, hogy elevenen együttéljen a múlttal, merész történeti újjáalkotó divinációk cikázzanak fel elméjében, amelyeket utólag adatokkal is igazol. így már ifjúkorában érzi történetírói hivatását. (Die Briefe Niebuhrs. Hersg. v. Gerhard und Norvin. I. köt. 47. 1.)

A tizennégy éves NIEBUHRról BOIE ezt írja a híres filológusnak, Vossnak: «A kis NIEBUHR, aki hatalmas lendülettel veti rá magát a filológiára s csak kéziratokról és variánsokról álmodik, most nagyon

boldog egy Vairo-kézirat miatt, amelyet apja a kopenhágai kir. könyvtárból vett ki számára. Már is jelentős új olvasásmódjai vannak. Rájött, hogy több hely nehézsége azokból a házagokból származik, amelyeket a nyomtatott kiadások nem vettek figyelembe. Bámulatba ejt, hogy SCALIGER nagyrészt ugyanúgy sejtette a kézirat olvasását.» NIEBUHR első megmaradt levele is a filológiára vonatkozik tizenöt éves korából. A göttingai filológushoz, HEYNEhez írja. Figyelmezteti egy kopenhágai Pindaros-kéziratra, amelyre nézve szövegkritikai javításokat terjeszt elő a filológia akkori legnagyobb mesterének (Briefe. I. köt. 5. 1.). Fiatalkori gondolkodásában már egész életművének későbbi minden iránya formailag benne rejlik. Maga mondja: «Tanultságom oly töredékes volt, hogy ezer ponton megakadtam: de már ekkor megvolt bennem későbbi műveim valamennyi iránya és az a fény, amely jómagamból kiáradt s szétterjedt az irodalom olyan vidékeire, amelyek az akkori kor számára ködben feküdtek.» Az az alapvonás húzódik át későbbi munkásságán, egész életművén is, amely már fiatal korában legnagyobb erőssége: a teremtő történeti-filológiai kritikának mesteri alkalmazása. (L. RENKER FRITZ: Niebuhr und die Romantik. 1935. 24. 1.)

A tudós szellemi alkatához tartozik, hogy nem szeszélyesen, hanem módszeresen jár el. RANKE már fiatal korában mindenhez tervszerűen fog, kutatási tárgyához mért, ennek alkatából folyó módon jár el. Tudós szellemi struktúrájának alapvonása, amely ifjú korától egész óriási életmunkáját átfogja és táplálja, a források kritikai feltárása. Élte fogytaig legnagyobb lelki öröme, egyben legfontosabbnak érzett tudományos hivatása, a múlt minél szélesebb-körű anyagának fölbányászása. Mint egyetemi hallgató THUKYDIDES szövegébe mélyed, majd 1817-ben, amikor LUTHERföllépésének háromszázéves fordulója van, a gyöngé történeti feldolgozásokat félretéve, az eredeti dokumentumokat olvassa s ezekre támaszkodik. A középkori történészeknek GROTIUSTól rendezett kiadásából ismeri meg a fiatal RANKE a gótokat és a longobardokat, a népvándorlás mozgalmas korát; a *Scriptores Rerum Germanicarum*ból a német császárságot, a régi francia forrásokból pedig a késői középkort. Ilyen alapon dolgozza fel huszonhat éves korában első művében a XV. és XVI. századot. Majd micsoda kedvvel és gyönyörrel, a történetírói hivatásnak milyen tárgyszerelmével veti rá magát az olasz, a bécsi es egyéb levéltárakra és könyvtárakra, izgatott szorgalommal napról jupra új, váratlan s tanulságos adatokat bányász elő, amelyek alapján a múltnak addig nem is sejtett, friss képét alkotja újra. Önélet-

rajzában, amikor kilencven éves korában szellemi fejlődését vázolja és életművére visszapillant, tudós lelki alkata főjegyének és hivatásának a forrásszerű kutató kedvet érzi. Most, első művére célozva, újraéli a forrásokba való elmerülés szellemi örömét: «Senkinek sem lehet sejtelme arról, mennyire megragadott és fogvatartott a római korszakból a germán világba való átmenet kora.» (Sämmtl. Werke. 53/54. köt. 30-32., 60. 1.)

Egy hosszú élet szakadatlan munkáját átfogó problématudat és hivatás izzik MOMMSEN lelkében. Eredetileg jogász, de még mielőtt *doctor juris*, már érzi történetírói misszióját. A *De collegiis et sodaliciis Romanorum* című első tanulmányában ugyanis már erélyesen fölveti a *Corpus Inscriptionem Latinarum* kérdését, amelynek megoldását aztán életművévé avatja: «Meddig kell várnunk a *Corpus-ra?*» Itáliába megy, sok nélkülözés közepett az ország minden zegében-zugában tüzesen veti rá magát a föliratokra. A szövegek helyes rekonstrukciója ingerli, mert most még elsősorban római jogi tanulmánya érdekében érzi ezek jelentőségét. A köveket kutatja csodálatos leleményességgel és odaadással, bár rendkívüli akadályokkal kell megküzdenie. Ifjú erejét azonban éppen a nehézségek, a súlyos problémák vonzzák: *τα χαλεπά τα καλά* (az a szép, ami nehéz). Igazában ő alapítja meg az epigrafikát. Minél több tudományos újságot fedez föl, annál jobban fokozódik munkaereje. Minden gátlást legyőz, időt és erőt feláldoz: ezt élethivatásának, tehát kötelességének érzi. A *Terra d'Otranto*-n utazva ismeretlen nyelven írt föliratok merednek rá a kövekről: a kövek nem szólalnak meg, a heves kutató számára némák maradnak. Kinyomozza, hogy ezek oscus szövegek, a délitáliai *osci* törzs nyelvén vannak írva. De az etruszk edényekről is előtte ismeretlen nyelvű szöveg néz rá, itt itáliai, amott görög ábécével. Hogyan fejtse meg ezeket a fiatal német jogász? MOMMSEN nekifekszik az összehasonlító nyelvtudománynak s megírja a délitáliai nyelvjárásokról szóló munkáját. «Később erről a könyvről nem akart tudni, – írja WILAMOWITZ-MOELLENDORFF – de a legnagyobb csodálatot érdemli meg úgyis, mint nyelvtudományi, úgyis mint történelmi vizsgálat.» (Th. Mommsen. 1918. 11. 1.) Minden testi és szellemi erőfeszítést vállal, csakhogy a latin föliratok minél teljesebb gyűjteményét egybegyűjtse. Azért, hogy megmutassa, milyen az igazi, módszeresen feldolgozott föliratgyűjtemény, úgy, ahogy az 0 elvei követelik, 1852-ben megjelenteti művét: az *Inscriptiones Regni Neapolitani*-t. A berlini tudományos akadémiát folyton ostromolja a teljes *Corpus* kiadásáért, de beleütközik mindig a mindenható filo-

lógusnak, BOECKH A.-nak ellenszenvébe. Azonban ezt az akadályt is legyőzi: az akadémia a szükséges anyagi fedezetről gondoskodik. Ifjú korában érzett hivatását betölti: a *Corpus* sok éven át szerkesztésében mint legfőbb életműve megjelenik. Azóta mindenki, aki epigrafikával tudományosan foglalkozik, az ő tanítványa. Az *Imperium Romanum*-nak valamennyi országát föliatokért bejárta: Magyarországot és Spanyolországot éppúgy, mint Angliát és Franciaországot, de Berlint avatta epigrafikai szempontból a régi római történelem fővárosává (Wilamowitz-Moellendorff i. m. 14. 1.). A jogtudomány azonban, amelyből ifjú korában kiindul s amely egyenes úton a történettudományhoz vezet, életművének mégis külső kerete marad: mint aggastyán a római államjognak, majd büntetőjognak történetét írja.

Húszéves korában érzi meg egész életét betöltő hivatását BURCKHARDT is, amikor 1838 nyarán meglátogatja Észak-Itália városait. Ezekben nem felületes és gyors tapasztalatokra tesz szert, hanem szellemi fejlődésének és egész életművének alapjait rakja le: a nagy művészi emlékek szerelme gyűl föl benne, amelyhez egész életén keresztül hű marad. Ez sugalmazza az itáliai renaissance-ról, az olasz művészettörténetről s a görög kultúra történetéről szóló műveinek megalkotására, amelyek világszerte rendkívül erős hatást gyakoroltak s szélesebb körök történeti-esztétikai érzékét is fejlesztették. Ezt a hivatását ifjú korától kezdve tervszerűen s ugyanabban a szellemben töltötte be.

Meglepő a lelki alkatnak az a zárt, önmagához hű és szilárd egysege, amely az erős ítéletű, mély gondolkodású és óriási tudáskörű angol logikus és közgazda, MILL JOHN STUART, életművének gyermekkorától meginduló kibontakozásában tárul elénk. Szellemi fejlődésének nyomon kísérfését megkönnyíti életrajza (*Autobiography*. 1873). Nem emlékszik arra, hogy ne ismerte volna a görög nyelvet, mert atyja már hároméves korában tanította rá. Hétéves, amikor már PLATONT olvassa az Euthyphrontól a Theaitétosig, de bevallja, hogy ezt a súlyos ismeretelméleti dialógust ekkor még «egyáltalán nem értette.» Csak nyolcéves korában kezd latinul tanulni s a matematikával rendszeresen megismerkedni. Kilencéves, amidőn már a kúpszeleteket tanulja és NEWTONT olvassa. Tizenkét éves korában atyjának segít *India történeté*-nek korrigálásában. Ugyancsak ekkor már elénk rajzolódik a későbbi logikus alakja: ARISTOTELES *Organon*-ját olvassa, de csak az első analtikát, a másodikra «még nem érezte elég érettnek magát» (18. 1.). Atyja már a tizenkét éves gyermeket *sétaközben* bevezeti a skolasztikus logikába: a modern induktív logikus tehát

peripatetikus módon hatol be a logika birodalmába. HOBBS *Computatio sive Logica* c. műve, amely a gondolkodást a számolással azonosítja, már ekkor magára vonja figyelmét. Apja hévvel magyarázza a kisfiúnak a szillogisztikus logika nagy hasznát, ezt azonban egészen nem érti meg. A kérdés fölvetése azonban – MILL maga vallja – nem maradt mint probléma-csíra szellemi fejlődésében haszon nélkül: atyjával rejtett módon csak évtizedek múlva polemizál nagy logikájában, amelyben a szillogizmusnak, mint új igazságokhoz juttató módszernek értékét nem ismeri el. Az induktív kutatás módszereit kutató későbbi logikus, aki csakis ezeket tartja a tudomány igazi és jogos eljárás módjainak és aki a megismerés apriori elemeit tagadja s még a matematikát is a tapasztalásból származtatja, serdülő korában jobban szereti PLATONT, mint ARISTOTELEST, mert kritikai tehetségének imponál a platóni párbeszédék szokratikus módszere, a hibák folytonos javítása, a gondolatzavarok tisztázása. Tizenhárom éves korában behatol a közgazdaságtan területére s itt is oly korai érettséget tanúsít, hogy BENTHAM, akinek műveit olvassa, tudományos kérdésekről már ekkor szívesen társalog vele. Annak szellemi gyökerei, hogy meglelt korában az ismeretelméletben empirista és pozitivista, az etikában pedig utilitarista álláspontot foglal el, serdülőkorbeli olvasmányai nyúlnak: LOCKE, CONDILLAC, HELVETIUS, BENTHAM és a skót filozófusok kedves olvasmányai. Még nincsen tizenhét éves s már két vitázó tudományos levéllel lép a nyilvánosság elé, hogy apja közgazdaságtani munkáját megvédelmezze. Hivatásérvzésének gyermek- és ifjúkori rügyezésével összhangban, életműve is kétágú: hatalmas és nagyhatású logikája, amelybe huszonnégy éves korában fog, de csak egy évtized múlva készül el vele (1843) és közgazdaságtana, az angol tipikus szellemet tükröző műve, amelynek évtizedekig irányzó befolyása van hazájának gazdaságpolitikai gondolkodására. S kik hatottak öreá? Kik szótték bele gondolatfonalaikat életművébe az említettekén kívül? Öregkorában visszapillantva szellemi fejlődésére, COLERIDGE-t, GOETHE-t és CARLYLE-t jelöli meg, akik sokszor sugalmazták problémáikkal, de CARLYLE tanulmányait \wedge alóság-érzéke később «esztelen rapszodláknak» minősíti. Kiemeli a franciáknak, főképp SAINT-SIMON-nak és COMTE-nak hatását, de alaposan meg is bírálja őket. (Autobiography. 161. 1.)

8. Az eddig szemügyre vett életművek úgy fejlődtek, hogy a kutató már ifjú-, sőt gyermekkorában tudatára ébred saját szerű tehetségének és hivatásának s egész életén át ennek egyenes útján



W. Hopwood metszete

*Maurice Quentin Latour festménye
Paris, Institut de France*

D'ALEMBERT

halad. Ezzel az egyenes-útú típussal szemben áll a *kerülő-útú típus*, amely egy vagy több próbálkozás és keresés után találja meg a maga tehetségével összhangban álló tudományterületet, amelyen aztán élete művét megalkotja. Hivatásérzése, élete céljának fölismerése lassabban forr ki benne, de aztán épp olyan erejű és szakadatlan munkára sugalló, mint abban, aki mindjárt az egyenes útra lép. Ösztön és tudatosság a hivatásban összefonódik, sőt a tudatosság, a hivatás megokolása is az ösztön tükre, logikai ruhába öltözése. CARDANUST a jogi pályára sugallják, mégis orvosi-természettudományi hivatását követi. Öregkorában önéletrajzát írva, a racionalista matematikus így logifikálja utólag orvosi hivatását a népek és korok szerint változó jogi normák ingatag tudományával szemben: «Az orvostudomány inkább vonzott, mint a jogtudomány; az előbbi kevésbé mesterséges és jobban észhez álló, az örök természet logikájával inkább összhangzó, mint az emberek véleményével. Ezért választottam az orvosi s nem a jogtudományt.»

D'ALEMBERT, bár már serdülő korában kivételes matematikus tehetség feszül benne s jut öntudatra, mégis sokáig ingadozik élete céljának meghatározásában. Először jogot tanul, huszonegy éves korában ügyvéd, de gyakorlatot nem folytat. Ekkor az orvostudományt tanulja oly szigorú elhatározással, hogy mindenképpen orvos lesz. Matematikai könyveit környezetéből eltávolítja s egyik barátjának ajándékozza, csakhogy ellen tudjon állani matematikai hajlamai kísértésének. Óvatossága azonban hiábavaló: matematikai tehetségéből kisugárzó hivatása győzedelmeskedik s egy év multán abbahagyja az orvostudományt. A következő évben már az integrálszámításról s a szilárd testek refrakciójáról írt értekezései alapján a párizsi tudományos akadémia tagjává választja.

LAVOISIER meglepően sokáig keresi hivatásának útját. Először a Mazarin-kollégiumban jogot tanul, mert a jogi pályát tűzi ki családjá jövődjé hivatásául. De már ekkor belemélyed a matematikába, ásvány- és földtanba s a kísérleti kémia is érdekli. Egy dráma írásába is belefog, de csakhamar abbahagyja. Erkölcsi esszék írásával is próbálkozik, mert mint a felvilágosodási kor fia az ész az ember erkölcsi és anyagi megjavítására akarja használni. Úgy látszik, hogy tehetsége szétforgácsolódik. Egyet homályosan érez: a tudományos gondolkodás igazi életformája. Csak azt nem tudja, vajjon a tudománynak melyik területére esik majd igazi hivatása. A matematika állandóan érdekli. Közben a meteorológia problémái kötik le figyelmét: légsúlyméréseket végez otthon s távoli megfigyelőkkel

levelez. Majd az ásvány- és földtan tanárának segédje és sokfelé utazik az ásványok és földrétegek megfigyelésére. Franciaország ásványtani térképének megszerkesztésében is részt vesz: ez első tudományos gyakorlata. Huszonöt éves korában a francia tudományos akadémia tagja: családja csak ekkor ismeri el jogát a természettudományi kutatásra, amelynek kémiai ágába most kezd komolyan elmélyedni. Amikor közszolgálatba lép s az arzenál vezetését átveszi, kezdődik el nagy elméleti fölfedezéseinek korszaka. Hatalmas kémiai laboratóriumot rendez be s ebben tölti kísérletezéssel minden szabad idejét. Kutatószomja, amely most már megtalált hivatás-érzéséből és sikereinek örömeiből is fakad, egyre fokozódik. Egy napot hivatalától távol csak kísérletezésre tart fenn. «Ez az ő szabadnapja» – mondja felesége uráról írt életrajzi vázlatában. LAVOISIER a kémiát alapjaiban megreformálja: felállítja az oxidáció alaptételét, bevezeti a kvantitatív elemzést, megállapítja, hogy a kémiai reakciónál csak az anyag alakja, de nem mennyisége változik, először elemez szerves savakat stb. Fejét a nyaktiló a rémuralom alatt levághatta, de életműve halhatatlanságot biztosít számára.

A csillagász HERSCHEL FREDERICK WILLIAM szellemi fejlődése és életműve meglepő példája annak, hogyan váltódik át a gyakorlati elméleti tevékenységgé s ébreszti föl az egyénben a teoretikus embert. Atyja a hannoveri testőrség oboása, aki a katonai zenekarral, ebben fiával, Angliába költözik. A fiatal HERSCHEL is katonazenész, aki azonban már szimfóniákat ír. Huszonhárom éves korában karmester, zenetanító és orgonista. Közben megtanul olaszul, latinul és görögül. Mint zeneszerzőt kezdi a zene matematikai elmélete érdekelni, belemerül a matematikába s ezen keresztül a csillagászatba. A csillagos ég szépségének élvezetére atyja már gyermekkorában sugallta. Harminchat éves korában, 1774-ben, a merőben autodidakta csillagász elkészíti ötlábás reflektorát, miután ennek tükrét maga csiszolja. Tükörteleszkópjai abban a korban a legnagyobb csillagászati műszerek voltak. Segítségükkel az égbolt új világa tárul föl előtte: fölfedezi az Uranus bolygót s ennek két holdját, a Saturnus két új holdját, mintegy kétezeröt száz ködfoltot és csillaghalmazt, a csillagpárok vagy kettőscsillagok közös súlypont körül való keringését, a tejút alkotójának és alakjának számos tulajdonságát. Már előbb közzéteszi a tőle fölfedezett kettőscsillagoknak, majd a csillagködöknek első katalógusát. A hajdani muzsikusi életművében Pythagoras szelleme támad fel: a zene, a matematika és a csillagászat benső egysége.

Feltűnő, hogy számos természetbúvár a természet vizsgálatát

a botanikán, a *scientia amabilis*-en kezdi, s csak később találja meg a maga igazi hivatásbeli tudományágát. AMPERE, amikor ártatlan atyját a rémuralom Lyon piacán vérpadon lefejezi, egy esztendőre a legmélyebb lelki depresszióba esik. A matematika helyébe, amelyhez eladdig legjobban vonzódott, most lelkében a botanika lép, amelyet ROUSSEAU levelei szerettetnek meg vele. A növények tanulmányozására veti rá magát s úgy érzi, hogy ez lesz életének feladata. Azonban matematikai tehetsége legyűri a növények szeretetét, noha holta napjáig folyton érdeklődik a botanika iránt. Gyermekek- és ifjúkorában a XIX. század elejének legnagyobb kémikusa, BERZELIUS is botanikusnak indul. Nyolc-tizenkét éves korában nagy buzgalommal gyűjti és rendezzi hazája virágait, s amikor teheti, botanikai kiránduláson van. Az upsalai egyetemen először botanikát és orvostudományt tanul s tudományos pályája is azzal kezdődik, hogy a medicina, botanika és farmácia tanársegéde, majd tanára s csak harminchat éves korában jut a kémia tanszékére. Botanikai és fiziológiai tanulmányai azonban már korán, tizenkilenc éves korában, a kémiai kutatások felé terelik. A botanika helyett a kémia bizonyos irányú újjászervezése valódi életműve.

Nehezen találta meg igazi hivatását a kiváló német fiziológus, Du BOIS-REYMOND. Először a berlini egyetemen – mint ötvenéves doktori jubileumán humorosan maga beszámol róla – össze-vissza hallgatott filozófiát, esztétikát, történelmet, főképp egyháztörténelmet, de ugyanekkor geológiával, matematikával, rajzzal és költeményírással is foglalkozott. Egyszerre csak medikus lett: s ehhez a hivatásához nagy buzgósággal élte szakadtáig hú is maradt. MÜLLER JOHANNES, a nagy fiziológus éles szeme fölfedezi benne a természetkutató hajlamot, famulusává, majd asszisztensévé teszi meg. Először a Nobili-féle békaáram-kísérleteket ismételteti és ellenőrizteti vele. S ez az első tudományos feladat egész életére döntő: élte fogytáig az izom-idegéletlan a sajátos szakterülete. «Megjuttalmazva és főlemelve érzem magamat, – mondja a porosz akadémián tartott székfoglalója alkalmával – miért is titkolnám ezt, a tudomány szolgálatában átélt lemondás és rendkívüli erőfeszítés óráit és az évek sorát tekintve, amelyek alatt a béka és a multiplikátor osztásai töltötték be egész világomat . . . Erős az elhatározásom, hogy a rám jutó feladattól nem fogok egy tapodtat sem eltántorodni mindaddig, amíg az életlan, ha mindjárt csak részlegesen is, nem jut közelebb ahhoz a céljához, hogy az úgynevezett élettünetmények fizikájává és kémiájává váljék.» Harminchárom éves korában hagyta el ajkát

ez a fogadalom s késő öregségéig erre összpontosította java erejét. Erre a szűk feladatkörre korlátozta magát s ez a specializmus természetesen egyoldalúságot jelentett. «látszólagos egyoldalúságom – mondja később – most javamra szolgál. Mivel minden munkálatomnak egy a célja, ezért összefüggő egységes egésznek alkotnak.» Tudományos életműve valóban egységes is a mechanisztikus világnézet alapján, amelynek teljes diadalában látta a fiziológiai kutatás végső célját. Ettől a céltól azonban ma távolabb állunk, mint Du Bois-REYMOND korában, ha mindjárt az élettünemények fizikai és kémiai kutatása ma is érvényes heurisztikus elv maradt. Egyoldalúságát túlzottan hangsúlyozta: fiatalkori sokoldalú érdeklődése haláláig kísérte. Sok remek, művészi szempontból mintaszerű előadást tartott, főképp ünnepélyes alkalmakkor, a szaktudománya körétől messze eső problémákról, amelyek tárgyalásában mindig megérezhető, hogy fiatal korában a filozófia adeptusa volt.

A sors külső körülménye is nem egyszer döntő a tudományos hivatás megválasztásában: gyakran ráhibáz a tehetségre s a neki megfelelő életcélt tűzi ki, máskor meg a géniust elúzi igazi rendeltetési helyéről. WUNDT hatalmas fiziológiai-pszichológiai és filozófiai életművét szemlélve, ki mer gondolni arra, hogy ifjúkorában – mint maga vallja – lelke előtt először élete céljaként a klasszika-filológia lebegett: lelkesen olvasta Homeroszt és Herodotost, főképp pedig Horatiust, akinek legszebb ódáit könyv nélkül tudta s formai tökéletességét elmerülten élvezte? A csupa véletlenül fordult meg, hogy orvos lett: a tübingai egyetemen nagybátyja, akit nagyon tisztelt és szeretett, az anatómia tanára volt s hozzá vonzódott (Erlebtes und Erkanntes. 1920. 59. 1.). A fiziológia az érzékszervek működésének tanulmányozása útján átvezeti a pszichológiába, amelynek területén a kísérleti módszert kifejleszti, a lelki élet általános vizsgálatát fokozatosan kiterjeszti a nyelv, a mítosz, a vallás, az erkölcs, a művészet, a jog, vagyis a kultúra birodalmára, oly jelenségek kutatására, amelyek kifejlődése a társas együttéléshez van kötve, azaz a népszichológiára. Ennek területén, főképp a nyelv vizsgálatában, már újra érvényre juthatott fiatalkori filológiai hajlama. Szaktudományi életművét megkoronázza az egész univerzum mivoltát kutató idealisztikus filozófiai rendszere.

Ahogy WUNDTból öregkorában előtör ifjúkori filológiai érdeklődése és kedve, akkép SPENCER HERBERTből, amikor már világhírű filozófus, minduntalan előtűnik, mint a sziklák tömegében elveszni látszó bűvópatak, a fiatalkori mérnök konstruktív tehet-

sége. 1867-ben egy minden irányban mozgatható, a beteg fekvéséhez alkalmazkodó ágyat szerkeszt s erre olyan büszke, hogy önéletrajzá-
nak függelékében a szerkezetet behatóan ismerteti s tizenhat képpel
világítja meg. (An Autobiography. 1904. II. 494-496. lk.)
1871-ben a horgászó spoitemberek számára új szerkezetű horgász-
botot konstruál s ezt önéletírásában szintén tüzetesen leírja és
képekkel illusztrálja. (U. o. 504-5. lk.)

DILTHEY, a modern szellemtörténeti módszer kimunkálója, a
«Történeti Ész Bírálataának» úttörője, már gimnazista korában KANT
logikáján felbuzdulva, a filozófiára érez hivatást és mégis atya kíván-
ságára a heidelbergi egyetem teológiai karán tanul. Azonban mint
teológus is elsősorban filozófiával és történeti tanulmánnyal foglal-
kozik, amelyeknek szintézise lesz életműve. (Fejlődése nyomon kísér-
hető leveleiből és naplóból: Dar junge Dilthey. Kin Lebensbild
in Briefen und Tagebüchern. 1852-1870. Megjelent 1933.) Ezt már
huszonhat éves korában világosan látja s atyjának 1860-ban meg is
írja. Amikor tizenkilenc éves, már ugyanaz a probléma ingerli,
amely öregkorában is egyik főtémája: a világnézeteknek a gondol-
kodó egyéniségéből, főképp saját szerű érzelmi magatartásából folyó
különbségei. Ezeket fogja később világnézeti típusok alá. Már ifjú-
korában a pszichológiára akarja felépíteni a történettudományt, az
emberek és korok megértését, a természettudományoktól kölcsönzött
egyoldalú oksági magyarázattal szemben. Fiatal korának szellemi
menetéből kinyomozhatók azok a szellemi csírák, amelyek a termé-
szettudományok kategóriáit illetéktelenül alkalmazó korabeli pszi-
chológiával, ennek elvont-analitikus, atomizáló szemléletmódjával
szemben olyan lélektudományt követel, amely a lelki történés foly-
tonos összefüggését tartja szem előtt. Ez az összefüggés pedig nem
külsőszerű kauzális, hanem finális: a szellemi életnek a cél, érték és
norma az uralkodó kategóriája. A szellemi tudományok célösszefüggé-
seket s ezek objektív megvalósulásait, ahogyan a kultúrában meg-
nyilatkoznak, vizsgálják. Ifjúkorában már meg van győződve, hogy
a történelem nem törvényeknek kutatása, hanem az egyszerűnek a
maga eleven összefüggésében való művészi előadása. Már első mun-
káit ebben a szellemben írja: *Schleiermacher életét s a Szellemi tudo-
mányokba való bevezetését*. Mind a két munka első kötetében meg-
akadt s torzó maradt. DILTHEY érzi jelentős hivatását, a szellemi
tudományok új alapvetését, de voltaképp mindig csak programot
ad egy nagy rendszeres alkotáshoz, amely azonban sohasem készült
el. Egész életműve, amely tanulmányoknak sorozatában áll előttünk,

ifjúkori gondolatainak kibontakozása, de hetvenhét életéve úgy telt el, hogy mind több befejezetlen mű emelkedett halomba körüle. Jómagát is öregkorában gyötörte a befejezetlenség fájdalma. Ahhoz a típushoz tartozik, amelynek életműve nem rendszeres alkotásokból áll, hanem ingerlő problémákból, új eszmék megpendítéséből, amelyeknek hangja a mások gondolathangszerén mind erősebbé válik. Lehet-e termékenyebb életmű, mint az, amelyből sugárzott ki a szellemi tudományok öntudata, a szellemtudományi módszer, az egzisztenciális filozófia, az életfilozófiái irány, a megértő pszichológia és a világnézetek típusa? A korai teológiai külső hivatás helyébe kezdettől fogva a filozófus belső hivatása és termékeny életműve lépett.

Az ifjú családjának társadalmi helyzete és hagyománya nem egyszer eleve megszabja azt a hivatást, amelyet választania kell. Ilyenkor az igazi hivatástudat hatalmas erejére van szükség, hogy a társadalmi korlátokat áttörje és sajátos tehetségét juttassa érvényre. Báró EÖTVÖS LORÁND nagy államférfinak, filozófusnak és költőnek fia. Mi lehetett volna egyéb a kor általános felfogása szerint, mint jogász, akire a politikai pályán fontos feladatok s előkelő tisztségek várnak? KI is végzi a jog- és államtudományi tanulmányokat, de közben azért lelke minden szálával a matematikán és természettudományokon csüng: természettudós akar lenni, ez bensőleg sugalt hivatása. Nincs még tizenhét éves, amikor atyjának írt levelében tudós missziójának világos és határozott tudatáról tesz tanúságot: «Az ambíció és a kötelességérzet, – írja 1866. márc 28-án – mely nemcsak egy privilégiait nemzet, hanem az egész emberiség irányában köt le, velem született; e két indulatot kielégíteni és pedig kielégíteni úgy, hogy a mellett egyéni függetlenségemet megtartsam: *életcélom*, és legalább eddig úgy találtam, hogy ennek leginkább akkor felelhetek meg, *ha a tudományos pályára lépek*. Miután beláttam, hogy a jogtanulmányok elmulasztása, ha fentemlített nézetem mellett megmaradok, csak félszeggé tenne, ha pedig más pályát választanék, az elé akadályt gördítene, e gondolattal, melynek megvallom sokáig rabja voltam, felhagytam; de csak megerősödtem azon véleményemben, hogy *a természettudományokat*, tekintetbevéve azoknak jelen terjedelmét, *csak két esztendőre félrevetni, rám nézve nagy hátrány lenne*. Jól tudom, hogy Te nem kívánod; sőt a könyvek által, melyeket nekem ajándékozol, magad segítsz előre; de képes vagyok-e én egyedül azokból tanulni? Tanulom az ásványtant és nem ismerem ásványt; tanulom a geológiát és a legegyszerűbb formációnál kétségben vagyok; tanulom az állattant állat, a növénytant növény

nélkül, egyszóval, a természettudományt természet nélkül. B bajon, külföldi egyetemen, jó tanárok vezetése alatt, úgy hiszem, segítve lenne. Abban a korban vagyok, midőn az ember még nem férfi és már nem gyermek; kilépve a gyermekszobából, a világ még nem nyit ajtót; ha valaha, úgy ilyenkor érezhető a társaság szüksége.» A következő évben már Heidelbergbe megy s itt matematikát és fizikát NEUMANN-tól, KIRCHHOFF-tól és BUNSEN-től tanul. Boldog érzését, hogy végre igazi hivatására készülhet, húsz esztendő múlva is fel-újítja, amikor az egyetemi oktatás ügyében nyílt levelet intéz TREFORT ÁGOSTON vallás- és közoktatási miniszterhez: «Sohasem tudtam feledni a percet, mikor a vonat, melyen ültem, a Neckar völgyének mentén a heidelbergi pályaházba berobogott. Boldog voltam már azért is, mert ugyanazt a levegőt szívhattam, mint azok a tudós férfiak, akiknek híre oda vezérelt.» (Budapesti Szemle. 1887. 50. köt.) Atyjával váltott, levelezése tanúsága annak, hogy élete célját végleg eldöntötte: ez a fizikai kutatás. 1869. jan. 20-án Heidelbergben kelt levelében megokolja hivatását: minden egyénnek kötelessége az emberiség boldogításáért tőle telhetőleg közreműködni; és ő hazájában kíván az emberiségért valamit tenni, még pedig a fizika terén mint egyetemi tanár. A fizikában nemcsak a kísérletet, hanem az elméletet is fontosnak tartja. Például a meleg teóriája, az ú. n. termodinamika, két egyszerű tapasztalati tételből a meleg jelenségeinek igen nagy számát aránylag könnyen tudja értelmezni, míg ezzel szemben a kémiában minden egyes eredményt külön törvényben fejeznek ki. Közben lelki válságba esik, de melancholiájából atyja szava és a munka egyhamar kigyógyítja: hivatásérzése végleg győzedelmeskedik. (FRÖHLICH I.: Br. Eötvös E. emlékezete. Eötvös-Emlékkönyv. 1930. 22-26. Ik.) Atyja leveleiben buzdítja, hogy tudományszakjában bátran haladjon előre, mert a tudomány terén az erőfeszítés előbb-utóbb eléri jutalmát; itt ugyanis a tudós ezt a jutalmat magában a tudományban találja meg s nem kell, mint a politikusnak, az emberektől várnia. Halálos ágyán is arra inti fiát, hogy boldog lehet, ha tudós marad, csak ne elegendjék bele a politikába (Br. Eötvös József összes munkái. XX. köt. 68. 1.). Nem is avatkozott a politikába, kivéve, amikor rövid ideig vallás- és közoktatásügyi miniszter volt, de ekkor is nem napi politikát űzött, hanem a tudománypolitika terén létesített maradandó alkotás volt becsvágya.

Egész élete fiatalkori hivatásához mérten a fizikai kutatásban oldódott fel: a valódi teoretikus lelki alkat mintaképe (I. 81.1.). FARADAY nem vállalta a *Royal Society* elnökségét, mert minden idejét és erejét

kísérleteinek kívánta szentelni. A *Royal Institution* elnökségét is elhárította, pedig fölemelő lett volna rá nézve, hogy annak az előkelő intézménynek élén álljon, amelybe egy félszázaddal azelőtt mint könyvkötő-segédből lett laboráns lépett be. EÖTVÖS elfogadja negyvenéves korában a M. T. Akadémia elnökségét, de amikor másfél évtized múlva látja, hogy a gravitáció igen jelentős és termékeny problémáiba való belemerülés minden idejét és szellemi koncentrációját megköveteli, lemond az elnökségről. Lemondó levele a tudós missziótudatnak valóságos aranybullája: «Múlnak az évek, s bár munkaerőmet lankadni nem érzem, mégis minden lenyugvó nap arra int, hogy a Mindenhatótól nekem kiszabott munkaidő előbb-utóbb végére jár. Addig, amíg erőm tart, addig, amíg erőm van munkára, első, mert csak általam teljesíthető feladatommak kell tartanom azt, hogy kiegészítsem és feldolgozzam azt a tudományos anyagot, melyet évtizedek alatt nagy fáradsággal és részben éppen Akadémiánknak támogatásával összehordtam. *Ameddig élek, ennek kell, hogy éljek.* Mielőtt késő volna, erre kell összegyűjtenem erőmet, megválva azon állásaimtól, melyek annak további szétforgácsolását okoznák.» (Akadémiai értesítő. 1905. XVI. köt. 514. 1.) S meg is alkotta nagyszerű életművét.

9. A lelki alkat titokzatos tektonikája néha olyan alsóbb rétegeket vet föl a lélek mélyéről, amelyek a már megszilárdultnak látszó hivatást elborítják és ellenkező irányba fordítják. PASCAL született matematikai lángelme, de matematikai fölfedező hivatását és életművét viszonylag korán megszakítja a mély vallásos érzéséből feltörő teológiai tanulmány, amelyet sokkalta magasabbrendű hivatásának érez. Apja a kisgyermeket előbb nyelvek tanulására akarja fogni s csak aztán matematikára, az utóbbira vonatkozó könyveket elrejtí előle. De ez az óvatosság nem akadályozza meg a gyermek kíváncsiságát. Szobája falára szénnel geometriai alakzatokat rajzol, olyan kört akar, amely egészen kerek s olyan háromszöget, amelynek oldalai valóban egyenlők. Magától kezdi fölfedezni a geometriai viszonyokat és saját műszavaival látja el Őket. Meglepő bizonyításokra jut rá, önerején fölfedezi EUKLIDES számos tételét. Amikor végre tizenkét éves korában EUKLIDES Elemei-t kezébe kapja, rögtön érti a maga egészében.

A tudós lelki alkatnak legfőbb jegye: az «elégészes ok» keresése s meg nem nyugvása addig, amíg ezt meg nem találja, már a gyermek Pascal alapvonása.» Atyám – írja nővére, Périerné – sokat beszél-

getett vele a természet rendkívüli hatásairól, mint a puskaporról és egyebekről, amik meglepik az embert, ha gondolkozik rajtuk. Testvéremnek nagy kedve telt az ilyen beszélgetésben, de *mindennek az okát akarta tudni*, s mivel ezek nem voltak előtte ismeretesek, mert atyám nem mondta meg, vagy azokat említette fel, amelyeket rendszeren ilyenekül emlegetni szoktak, holott valójában ezek csak kényelmes kibúvók, tudásvágya kielégítést nem talált. Szelleme mindig csodálatosan tisztán meg tudta különböztetni a hamisat az igaztól. S azt lehet mondani, hogy *örökösen az igazság volt mindenben szellemének célja*, mert csak az igaz ismerettel elégedett meg. Gyermekkora óta csak annak tudott hinni, amit világosan igaznak látott, s ha nem mondtak neki elfogadható okokat, ő maga keresett ilyeneket... Egy ízben azt vette észre, hogy ha az asztalon késsel megütnek egy porcellántányért, erős hangot ad, de a hang rögtön megszűnik, ha kezét a tárgyra teszi: tüstént az okát akarta tudni s ez a kísérlet vitte több hasonlóra a hangot illetőleg. Oly sok dolgot figyelt meg e tárgyban, hogy tizenkét éves korában egy értekezést írt róla, amelyet igen helyes alapokon okoskodónak találtak.» (Nagy József: Pascal. 1912» 199. 1.) Tizenhat éves, amikor a kúpszeletekről értekezik, s művét (Essais pour les coniques) DESCARTEsnek is megküldi. Mint serdülő ifjú a tudósok heti összejövetelein részt vesz Párizsban. A rejtett tévedéseket vita közben rögtön fölfedezi, s új eszméivel csakhamar a vezető elme és tekintély közöttük. Huszonhárom éves korában a légköri nyomásra nézve kísérleteket végez, s odajut, ahová TORICELLI, akinek művét nem ismeri. A barométert először alkalmazza magasságok mérésére. Fölfedezi a róla Pascal-háromszögnek nevezett szám-sort, amelynek jelentős szerepe van a binómkok hatványozásánál.

Harmincegy éves korában (1654) vallásos érzése, amely miszticizmusra és önsanyargató aszkézisre sugallja, egyszerre derékba töri tudós hivatását, teológiai vitákba bonyolul, a szabadgondolkodókkal szemben meg akarja védelmezni az isteni kinyilatkoztatást. Alapelve: a vallás igazságait észszel nem bizonyíthatjuk, de közvetlenül tudjuk őket. S ő, a tiszta észbeli átlátáshoz szokott matematikai géniusz a szív jogának védelmére kel a tudományt szolgáló észszel szemben: «A szívnek megvannak a maga bizonyítékai, amelyeket az ész nem ismer: *le coeur a ses raisons, que la raison ne connaît pas.*» Most tűnik ki, hogy a matematika még sem volt szellemének igazi hivatása, életcélja, hanem csak ilyen irányú csodálatos tehetségének gyakorlása: inkább funkció-gyönyöre, semmint alkotó-öröme. A matematika racionalizmusát az eleven étellel, a szív világával szemben

holtak tartja. Az élet filozófiáját, amely az elveket nem következteti ki, de megérzi, sokkal többre becsüli, mint a tudományt, az érznek okoskodással dolgozó filozófiáját. Ezért szakad félbe matematikai és fizikai kutatása: a *Provinciales*-on, majd az *Apologid*-n töri a fejét. Életműve csupa fragmentum, a lángelme föl-fölvillanása: a *Pensées* sok csonka, de ragyogó drágakő-darabja hol fürgeteges, hol mindent megértő egyéniségének leghívebb tükörképe. M η dig önmagát adta: azt, ami volt. Nem idillikus, hanem tragikus lélek: hivatásában megtörött életműve is a töredékek tragikuma.

COMTE A. szellemi fejlődésében is a PASCAL-éhoz hasonló törés van. Húszéves korától negyvenhat éves koráig szellemi életének tartalma, a matematikából kiindulva, szigorúan tudományos. Ezentúl, negyvenhatodik évétől ötvenkilencedik évéig, haláláig, romantikus, szentimentális: a humanitás vallásának prófétája. Az első korszakra közvetlen fényt derítenek VALAT barátjához 1815-1844 közt írt levelei (lettres d'A. Comte à M. Valat. 1870), a második korszak szellemi világát DE VAUX CLOTILDE-dal váltott levelei tárják fel (Testament d'A. Comte et sa correspondance avec Clotilde de Vaux. 1845-1846. Société Positiviste kiadása. 1884.).

Koraérettségére, tudományos hivatásának és életművének tudatosságára a legjellemzőbb VALATHoz 1819. szept. 24-én, huszonnégy éves korában, intézett levele, amelyben már a pozitív filozófiának valamennyi alap gondolatát összesűrítve találjuk: további szellemi fejlődése csak ezek részletes kifejtése. Itt már kijelenti: a filozófia elveit nem apriori, hanem csak aposteriori lehet megállapítani, vagyis az egyes szaktudományokban végbevitt megfigyelések alapján; ha az egyes tudományok pozitív ismeretei meg vannak állapítva, akkor ezek alapján szerkeszthető meg az összes tudományok általános filozófiája. «Itathatod, – írja – hogy az általános filozófia éppoly biztos tudomány lesz, mint az egyes tudományok, oly tökéletes, mint a többi.» Huszonkilenc éves korában a túlerőltetett szellemi munka megháborítja elméjét, tébolydába kerül, öngyilkossági kísérletet követ el. Filozófiai Erősa azonban újra hihetetlen munkára képesíti: gyors egymásutánban megírja a *Philosophie positive* hat kötetét.

A filozófiai izzó tárgyszerelem helyébe azonban negyvennyolc éves korában a DE VAUX CLOTILD iránt való szenvedélyes és misztikus szerelme lép, amely új korszakot nyit meg szellemi életében. De már előbb, negyvenéves kora körül kilép a matematika és a szigorúan tudományos absztrakciók köréből. Az addig egyoldalúan elvont teoretikus ember a művészetek rabjává válik: az olasz opera érdekli,

a zeneakadémia hangversenyeire jár, a múzeumokat tanulmányozza, otthonossá akar lenni mind az antik, mind a modern művészetben. Ez már lelki átmenet életének második korszakához, amely 1845-ben következik be, amikor DE VAUX asszony iránt titokzatos szerelemre gyullad. Ekkor ugyanaz a gondolkodó, aki fő filozófiai életművében a pozitív tudománnyal szemben a vallást csak a primitív korszakból megmaradt történeti csökevénynek minősíti, most új vallás próféta: megalapítani iparkodik az emberiség vallását, a *culte de l'humanité*-t, s ennek ő a főpapja és törvényhozója. Pozitivisták kalendáriumot szerkeszt, amelyben a szentek nevét az emberi kultúra nagy hőseinek nevével helyettesíti. Pozitivisták katekizmust ír a humanitás új vallásának hívei számára, akik szentként tisztelik s halála után abban a házban, ahol lakott, hitközséget alapítanak s a mestertől megállapított szertartásokat végzik. Igazi életműve azonban csak filozófiája, a pozitívizmus maradt, amely, a tőle alapított szociológiával együtt, a XIX. század világnézetének erjesztő kovásza lett.

Törés figyelhető meg a rendkívül éleseszű és józan HUME hivatásában és élete munkájában is. Ifjú korában filozófusnak indul. Huszonnyolc éves, amikor legeredetibb rendszeres filozófiai műve, a *Treatise on human nature* három kötetben megjelenik (1739). Maga úgy érzi, hogy ez filozófiai életműve, mert ugyanebben az esztendőben ezt írja: «Nem lesz többé ihletem ilyen munka írására.» S valóban, ez a műve zárt rendszer, a többi már töredékes s valamely részlet-probléma kidolgozása, még az egy évtized múltán megjelent, az erkölcs elveiről szóló eredeti könyve is. Ezután más területre vág át: megírja Nagybritannia történetét hat kötetben. Filozófusi hivatását kimerültnak érzi. Hogy történésszé változott át, önéletrajzában, amelyet «művei történetének» minősít, ahol «halotti beszédet mond önmagáról», egészen külsőszerű oknak tulajdonítja: az ügyvédi kar könyvtárosának választotta s így nagy könyvtár állott rendelkezésére: «Ekkor fogamzott meg bennem a terv, hogy megírom Anglia történetét.» Mély hatóerejű életműve azonban fiatalkori filozófiája volt, amely KANTot is «fölébresztette dogmatikus szendergéséből».

10. «A hivatás az élet hátgerince» – mondja NIETZSCHE. Sok tudós életműve, amelyet ebből a szempontból szemléltünk, igazolja NIETZSCHE szavát, aki mikor lemond egész fiatalon kapott s csak pár esztendeig betöltött egyetemi tanszékéről, így ír: «Tudom és érzem, hogy magasabbrendű hivatásom van, mint amilyen baseli szép állásomban nyilatkozik meg.» A nagy és korán kifejtett filoló-

giai génusz ekkor már mélyen lenézi a klasszika-filológiát: tehetsége az életfilozófia nagy problémáinak vonalában feszül, a tudomány logikus Apollója helyett az életmámor Dionysosa uralkodik lelkén. A hivatás voltaképp a fiatal egyénben erjedő-forrongó tehetségnek öntudatra ébredése. A teoretikus ember tudományos hivatása is a benne szunnyadó és aktualizálódni törekvő bizonyos irányú tehetségnek lelki vetülete. Ez az én előtt *szubjektív* módon jelentkező tehetség– és hivatástudat természetesen sokszor illúzióknak bizonyul: *objektív* életmű, az igazság értékét megvalósítani törekvő munka nem ad hozzá szankciót. Csak *post festa*, az életmű történeti szemlélete alapján, lehet megállapítani a tehetség és a hivatás objektív erejét és mértékét. HEGEL tizennyolc éves korában a tübingi egyetem teológusa, de fokozatosan elhidegül az akkori protestáns skolasztikától. Egyetemi végbizonyítványa ezt írja róla: «Semmi érzékkel sincs megáldva a filozófia iránt.» Es életműve? A XIX. század legnagyobb hatású filozófiai rendszere.

Egyesek szerint nem beszélhetünk a gyermek– és ifjúkorban oly értelemben «tudományos tehetségről», mint ahogy «művészi tehetségről». (PLAUT P.: Die Psychologie der produktiven Persönlichkeiten. 1929. 79. 1.) A művészi tehetség ugyanis már korán megnyilatkozik abban, hogy a gyermek s ifjú nemcsak különös rajzoló képességet mutat, hanem már a motívumok, a színek, az alkalmazott technika megválasztásában is olyan hajlamokról tesz tanúságot, amelyek a jövő eredeti festőre jellemzők. Ilyen értelemben azonban, mondja PLAUT, nem lehet szó «tudományos tehetségről», mert itt hasonló lényeges vonások nem állapíthatók meg. Egy gyermek lehet okos világoseszű, gyors felfogású, az adott vagy önként választott feladatok megoldásában jelentékeny élénkséget, ítélőképességet, önállóságot és leleményességet mutathat, amire a későbbi tudósra szüksege van, de még nincsen azoknak a gondolkodási eszközöknek birtokában, amelyek a tudós lényegét alkotják. Ezért nem lehet szó «született tudósról». Ezt nem cáfolja meg az a tény, hogy a matematikai tehetség számos esetben igen korán fölléphet. Lehet valaki azonban az iskolában jeles matematikus, de később még sem lesz e téren alkotó tudós.

Ez az okoskodás azonban nem állja meg a helyét. A művészi hajlamokat mutató tehetséges tanulókból sem lesz okvetlenül nagy teremtő művész, úgy ahogy az elméleti gondolkodásban kitűnő diákból sem lesz feltétlenül alkotó tudós. Viszont iménti életmű-szemlének alapján tagadhatatlan: a legtöbb nagyszabású művész is, tudós is, már gyer-

mek- és ifjúkorában szembeszökő tehetséget mutat a maga későbbi alkotási területén. Egyébként a pusztá tehetség még nem alkotó géniusz: ahhoz, hogy ezzé váljék, még a fejlődésnek sok feltétele szükséges: erős akarat, lankadatlan munkakedv, tántoríthatatlan célratörékvés s egyéb erkölcsi tulajdonság. Általában a későbbi tudományos kutató tehetségnek komoly jelei, de nagy életműre egymagukban mégsem képesítő biztosítékai ezek: az összehasonlításra, a megkülönböztetésre, a pontos megfigyelésre, a különösnek mindjárt az általános alá foglalására, az analógiák megpillantására s az absztrakcióra való hajlam. Mindezekre a gondolkodási aktusokra való készség egyelőre inkább formai természetű. Csak később töltődik ki bizonyos tudományág irányában tartalommal, mégpedig vagy konkrét érzéki, szemléletes tartalommal a természeti vagy a történeti-szellemi jelenségek köréből, vagy elvont gondolati tartalommal a matematika, a jog, a filozófia területéről. A formális gondolkodási készségeknek, a feltűnő «tudományos» tehetségeknek bizonyos tárgyakra való alkalmazása, a velük való tartalmi konvergencia nyomán lesz később az ifjúból fizikus, biológus, orvos, történész, jogász vagy matematikus, mint kutató tudós.

Az is megállapítható azonban, hogy a nagy géniuszoknál gyermek- és ifjúkorban már nemcsak a gondolkodásnak a tartalomtól elvonatkozó kiváló formai jegyei jelentkeznek (éles megkülönböztető ész, gyors felfogás, erős megfigyelő képesség, feltűnő absztrakció stb.), hanem már *maguk a tartalmak* is, azok a tárgyak, amelyek kutatásának terén az elme később életművét megalkotja. PASCAL, D'ALEMBERT, CARNOT, MONGE, LAGRANGE, AMPERE, LAPLACE már ifjúkorában «született» matematikus, az elvont szám- és térvizonyok érdeklik őket; GALILEI, NEWTON, FARADAY, MAYER R., KELVIN, HELMHOLTZ, EÖTVÖS egészen fiatalon vérbeli fizikusok; LAVOISIER, BERZELIUS, LIEBIG, DAVY húszéves koruk körül már jeles fölfedező kémikusok; ha valaki megfigyelte volna CUVIERT, DARWINT, MENDELt, mint növényeket s állatokat megfigyelő és gyűjtő ifjakat, nem is tudta volna hivatásukat másképp elképzelni, mint hogy a tudomány terén valamikor zoológusok, illetőleg biológusok lesznek; GROTIUS jogásznak, NIEBUHR, RANKE, MOMMSEN, BURCKHARDT, MACAULAY történésznek «született», nem külső életfeltételeik miatt váltak a történeti élet kutatóivá, hanem belülről kifelé feszülő tehetségük, korai történeti spontán érdeklődésük alapján. A kutatás tárgyi vonalát mégis inkább és többször a veleszületett tehetség, a figyelem önkénytelén irányja, a személyiség magva, dönti el, semmint a külső élet-

körülmények. Inkább csak a tucatemberre, de nem az igazi tudományos géniuszra illik a kilencvenéves RANKENak szava: «Az ember olyan, mint egy fa, amely erejét nem annyira a talajból meríti, mint inkább levegőből és napfényből, vízből és szélből tartja fenn magát» (Sämmtl. Werke. 51/52. köt. 592. 1.). A tudományos életművet mégis elsősorban a tehetség talaja alapozza meg, innen szívja életerejét; az életkörnyezet ingerei jelentősek ugyan, de csak akkor, ha van mire hatniuk, ami a maga sajátos és eredeti módján feldolgozza őket: a tehetségre.

11. Az ember egységes biopszichikai lény: lelki és testi, szellemi és vitális erői és hajlamai, életfolyamatai és viselkedésmódjai a legszorosabb együttesben jelentkeznek és bontakoznak ki sajátos személyiséggé. A tudósok életművét szemlélve, önkényt fölmerül a kérdés: micsoda összefüggés állapítható meg a testi vitalitás és a szellemi alkotás kibontakozása között? Vajjon együtt fejlődnek-e s párhuzamosan csökkennek-e?

A szellemi erők kifejlődése feltételez bizonyos biológiai fejlettségi fokot. A csecsemő mint érző-mozgó, szenzomotórius lény, begyakorolja egyrészt érzékszerveit, amelyeket a külső világ ezernyi ingerével állandóan ostromol, másrészt mozgásait, amelyekkel az ingerekre visszahat. A kisgyermek kb. negyedik évétől a hetedikig, tovább folytatja a világ meghódítását, játékos viselkedésében spontán erői mindjobban megnyilatkoznak, egyre függetlenebbé válik a környezet pusztá benyomásaitól. Iskolás korában, a hetedik évtől a tizenharmadikig, megtanulja a szellemi munkát, a figyelemnek önkéntes szegzését, elsajátítja a környező kultúrának sok elemét és ismeretét. Az ösztönszerű, biológiai alapú vágyakkal, a pusztá vitalitással szemben bizonyos kötelességek, feladatok, célok és értékek tudatára ébred, amelyek mint normák a közösség lelkéből, kultúrájából és hagyományából fokozatosan reá is átszármaznak s lelki ismeretébe beépülnek.

A serdülésnek a tizenharmadiktól a tizenhetedik életévig tartó korszaka, amely a biológiai erjedésnek-forrongásnak, a férfivé válásnak zavaros ideje, úgy mint minden embernek, a jövő kutatójának életében is igen nagy jelentőségű: «az élet értelme» a lélekben ekkor kezd kiforrni. Egymással ellentétes, mintegy farkasszem néző hajlamok és viselkedésmódok küzdenek a pubescens lélekben egymással. Egyszer túlarad tevékenységi kedve, máskor semmittevő restség fogja el; egyszer ficánkoló vidámság, máskor meg nem okolható

komolyság és mélabú hatja át; egyszer társaságba vágyik, máskor óvatosan elkerüli, gondosan elzárkózik s magába mélyed; egyszer tekintélytisztelő, máskor radikálisan lázadó, kritikai karmait folyton a hagyományba és a meglévő kultúrába vájja, szabadság után sóvárog, mindenáron eredeti, másoktól feltűnően elütő akar lenni; egyszer önmehtagadó és nemes, máskor meg én-jét a világ középpontjának érzi, amely körül kell forognia mindennek. Ezekben az ellentétes lelki hajlamokban és magatartásmódokban, mint SPRANGER E. rámutatott (*Psychologie des Jugendalters*.¹⁰ 1928.), belső cél-szerűség rejlik: a természet mintegy hatalmas lelki nyersanyagot hegyin-hátán összehalmoz, hogy legyen aztán a fejlődésnek belőle mit kiválasztania a jövő embere számára: a természet ebben az átmeneti forrongó korban kísérletet tesz valamennyi jó és rossz lelki sajátsággal, hogy aztán néhány állandóan megmaradjon és az egyéniség szilárd reliefjét alkossa. A határozott egyénné-válás, az individuáció nagy misztériuma, fonáknak látszó, a must erjedéséhez hasonló kitisztulása a jövő tudós szellemi fejlődése szempontjából abban is megnyilvánul, hogy a pubescens elméleti érdeklődése jöidéig ide-oda hullámszik, mindenfélét a legkülönbözőbb dolgokról összeolvas, míg sajátos ösztönös tehetsége megtalálja az éppen neki megfelelő ismeretterületet, «kedvenc tárgyát», amelynek kutatása később élethivatásává szilárdul.

A nagy kutatóelmék élethivatásának korai fölébredését elősegíti a serdülő kor egyik legjellemzőbb sajátsága: az én-nek nagyerejű fölmozdulása és előtérbe állása. Az ifjú tekintete, a gyermeknek kifelé való nézésével, teljesen a világnak való magaatadásával szemben, erősen befelé fordul, önmagára irányul, merőben szubjektívá válik. Én-jétől másnak, idegennek érzi a nem-én-t: az alany a tárgytól lelkében élesen elválk. Magát külön kozmosznak kezd érezni, önmagával sokat kezd foglalkozni. Új én-je önállóságra tör, a környezettől függetleníteni akarja magát, az eleinte tárgynélküli sóvárgás helyett most saját célokat szabadon iparkodik maga elé tűzni, önmagát önti rá a világra, a maga képére dolgozza át a világ képét: az embereket, a dolgokat, az egész környezetet. Az én-centrum előtérbe tololása s ezért a környezettel való összeütközés az ifjút hajlamossá teszi az önreflexióra, a merengésre, az ábrándozásra, a magány szeretetére. Jövő hivatásán kezd elmélkedni, nagyratörő életterveket sző, én-jének jelentősége tudatában magas életeszményeket tűz ki, amelyeknek hatása sokszor kinyomozható életének későbbi szakaszában is: életművét mintegy anticipálja. LEIBNIZ már tizennégy éves

ókorában tudja, hogy filozófus, GROTIUS, hogy jogász, PASCAL, hogy matematikus, MILL, hogy logikus lesz. HELMHOLTZ már serdülőkoriában biztos benne, hogy a természetbúvár, DAVY és LIEBIG, hogy a kémikus, CARNOT és MONGE, hogy a matematikus, DARWIN, hogy a zoológus, RANKE, hogy a historikus hivatása vár reá. A pubescens sok tudóskodó légvára összeo xilik, de ezek alappillérei sokszor megmaradnak.

Vannak lassan erjedő és érő elmék, amelyek több ingadozás után találják meg csak hivatásukat és végleges élettervüket. Ritka eset azonban az, hogy ez ne esnék húszas életéveik elejére. Egyes lélek-búvárok túlságosan merev bevágásokkal, életévvvel megjelölt demarkacionális vonalakkal iparkodnak a biopszichikai fejlődés és a szellemi alkotómunka életszakaszait megállapítani (BÜHLER CH.: Der menschliche Lebenslauf als psychologisches Problem. 1933. FRENKEL B. U. WEISSKOPF E.: Wunsch und Pflicht im Aufbau des menschlichen Lebens. 1937. 36. lap). Azonban a szellemi fejlődés menete és üteme annyira egyéni, annyira a személyi testi-lelki alkattól függ, hogy szigorúbb érvényű általánosításokat, életévhez kötött szakaszok meghatározását, alig engedi meg. Ha mégis valaki erőszakosan erre vállalkozik, az egyes életművek keletkezésének tüzetes elemzése csakhamar fittyet hány neki. A probléma sokkal súlyosabb, semhogy tartalmát némi tipizáláson túl, amely főképp a fiatalkorra esik, logikus szkémába gyömöszölhetnének.

12. Ha az élet célja, a hivatás feladata ki van tűzve, az élet értelmének súlypontja az én-ről végleg átmegy a tárgyra, a fiatal tudósnál az igazságok objektív értékrendjére: már nem az alany önmaga van a lélek előterében, mint a serdülőkorban, hanem az érték megvalósítása: az alkotás, az életmű megteremtése. Eddig a vitalitás emelkedésével, a biológiai erők kibontakozásával még párhuzamosan haladt a szellemi energiák fejlődése. Most az egyedi testi élet körének sugara megrövidül, az ösztönök és vágyak ereje csökken, de annál jobban fokozódik az elmélyülés, a tárgyszerelem, a kutató alkotnivágyás ereje. A biológiai fejlődés görbéje csak a férfikorig esik egybe a szellemi fejlődés görbéjével, azontúl elválhatnak s a szellemi alkotás tetőpontja már a testi életerők csökkenésének, az öregebb kornak idejére is eshetik: a szellem és életműve tehát bizonyos fokig független a vitalitástól.

Vannak tudósok, akik hetven-, nyolcvan-, sőt kilencvenéves korukig alkotó erejük birtokában vannak. PLATON nyolcvanéves

koráig folyton alkot: *scribens mortuus est*. LEIBNIZ hetvenéves korában bekövetkezett haláláig teljes szellemi erővel szórta lángelméjének sugarait, nem sokkal előbb írja Monadológiáját. KANT főműve, a *Tiszta ész kritikája* ötvenhét éves korában jelenik meg s a következő évtizedben írja a Gyakorlati ész és az ítélőerő kritikáját, az Erkölc metafizikáját, rendszerének további alapvetését. Igaz, hogy már hatvanegy éves korában (1785) ereje hanyatlásáról, az öregség szubjektív érzéséről panaszkodik: «Már viszonylag öreg vagyok s nincs meg az a könnyedségem, hogy különféle dolgokkal foglalkozzam s magamat gyorsan áthangoljam, mint azelőtt. Gondolataimat szakadatlanul össze kell tartanom, ha az egész rendszert átfogó fonalat nem akarom elveszteni.» (I. köt. 294. 1.) DARWIN hetvenegyedik, SPENCER H. nyolcvanharmadik, SCHOPENHAUER hetvenkettedik életévükig szakadatlanul folytatják alkotó tevékenységüket. HELMHOLTZ a hetvenedik évéhez közeledik, amikor fiziológus és fizikus létére a matematika területén kezd új utat törni. KELVIN lord a hatvanadik évén túl van, amikor a fenek elektrodinamikus sajátosságait vizsgáló jelentős munkáját írja s nyolcvanéves korában teszi közzé a fényelméletre vonatkozó nagyszabású vizsgálatait. RANKE kilencvenéves korában még javában dolgozik világtörténetének kilencedik kötetén, amelynek első kötetét nyolcvanhat éves korában írja. MOMMSEN monumentális filológiai és történettudományi életművét nyolcvanhárom éves korában tetőzi be a római büntetőjogról írt hatalmas munkájával. GAUSS ötvenéves doktori jubileumára adja ki az algebrai egyenletek elméletére vonatkozó jelentős tanulmányát. WUNDT a hetvenedik évéhez közeledik, amikor belefog tíz testes kötetre rúgó népszichológiájába s a világháború pusztítása nyomán támadt romokon a nyolcvanhárom éves aggastyán a kultúra jövőjéről (*Die Zukunft der Kultur*. 1920) elmélkedik. ZELLER EDUARD, a német *Grossbetrieb der Wissenschaft* egyik előkelő képviselője, 1838-ban adja ki Platon-tanulmányait s hetven év múlva, kilencvennégy éves korában, rendezi sajtó alá *Philosophie der Griechen* c. főművének hatodik kötetét új átdolgozott kiadásban (1908). A mű első kiadása 1844-ben jelent meg, amelyben alapvető gyűjtő és kutató munkával, óriási erudícióval és módszeres kritikai érzéssel először alkotja újra a görög gondolkodás fejlődését.

13. Nem könnyű feladat az utókor számára is annak értékelő megállapítása, vajjon a tudós szellemi teremtőereje fejlődésének melyik szakaszában éri el csúcspontját. Kétségkívül tetőpontján akkor van a

kutató fejlődése, amikor legkiválóbb művét alkotja meg. Ámde gyakran nehéz eldönteni, ha életműve számos alapvető fölfedezésből vagy elméletből áll, vajjon ezek közül melyik minőségi szempontból a kiválóbb? Az-e, amelyet vitalitástól duzzadó fiatalkorában alkotott, vagy az-e, amelyet hajlottabb korában teremtett? Az öregkor szellemi munkájának tipikus jegye, hogy lassúbb, kihagyósabb, lankadtabb, mint a fiatal- vagy férfikorban. Ez is természetesen sokféle egyéni változatot mutat: vannak hetvenéves kutatók, akik a munka intenzitása és rugalmassága szempontjából versenyre kelnek a fiatalokkal; és vannak, akik egész fiatalon letörnek, főképp azok, akik egy új ötlet, új eszme fölfedezésében alkotó erejüket kiélik, akiknél tehát a szellemi fejlődés tetőpontja egybeesik biológiai fejlődésük csúcspontjával, mint pl. MAYER R.-nél és SEMMELWEIS-nél, vagy SCHWANN TH.-nál, a sejtelmélet megalapítójánál, aki huszonnyolc éves koráig Berlinben mint tanársegéd egyik alapvető fölfedezését a másokra halmozza, de amikor ezután a belga egyetemeken működik, negyven esztendő alatt semmi érdemeset sem alkot. Az ilyen kutató fiatalon befejezi életművét, s aztán mint szellemi halott túléli önmagát. Sírjára ez az epigramma illik: Harmincéves volt, amikor meghalt; hatvan, amikor eltemették.

A vitalitásában megfogyatkozott, szellemi erejének csökkenését, megszokott intenzív kutató munkájának fokozatos hanyatlását érző öreg tudós tipikus lelki állapotát fejezik ki BURCKHARDT panaszos szavai, amelyeket 1890-ben HEYSE barátjához intéz: «Mint hetvenkét éves és beteges ember fokozatosan elfordultam számos tanulmánytól és érdeklődési körtől. Mindannyiszor, valahányszor a tanrendet összeállítják, kérdeznem kell, vajjon a következő szemeszterben lábom leszek-e? Szerencsére máig szemem világát megőriztem.» (Der Briefwechsel von J. Burckhardt und P. Heyse. 1916. 152.1.) így az agg tudós eloldódik lassankint az élettől és addigi egész pályáján betöltött sajtószertű hivatásától: személyes erői értékes életművében már objektívalódtak, a kultúra közkincsévé váltak. A biológiát felváltja a nekrológia.

14. Vannak kutatók, akiket szellemi munkájuk erőssége és gyorsasága, igazságúzó tárgyszerelmük fiatal korukban elsorvaszt és alkotó életük kapuját korán bezárja. Feladatukat mintegy összesűrítve rövid életükben gyorsan oldják meg: a tudományos kutatásnak üstököszerűen letűnő tragikus hősei. Mintha éreznék, hogy hivatásukat gyorsan kell betölteniök, a kutatott igazságot meg kell látniok, mi-

előtt a *Mors Imperator* lezárná szemüket. Rájuk valóban illik HIPPOKRATES szava: Rövid az élet, hosszú a mesterség; gyorsan múló az alkalmas idő, csalékony a próbálkozás és nehéz az ítélet.» (ὁ βίος βράχος, ἡ δὲ τέχνη μακρῆ. Aphorismoι. 1. a.).

A lángelméjű norvég matematikus, ABEL NIELS HENRIK, 1820-ban, tizennyolc éves korában, ezt írja egyik levelében: «A matematikának legtisztább formájában kell a jövőben egyedüli tanulmányi tárgyannak lennie. Minden erőmet ennek szentelem, hogy fényt derítsek abban a szörnyű homályban, amely ma tagadhatatlanul uralkodik az analízisben.» Hamar elégett a folytonos, soha pihenést nem engedő munkában, főképp az algebrai egyenletek és az elliptikus függvények problémáinak megoldásában. Szervezete huszonhét éves korában felmondta a szolgálatot. Ugyanígy jár a leggeniálisabb magyar filológus, ÁBEL JENŐ. Húszéves korában már Európa és hazánk valamennyi jelentősebb könyvtárában és levéltárában a görög epikusokra s a magyarországi humanizmusra vonatkozó kéziratokat tanulmányozza, huszonkét éves korában akadémikus és egyetemi tanár. A szakadatlan lázas munka szervezetét aláássa, de ő ezzel mit sem törődve, gyógyulását be nem várva, a M. Tud. Akadémiának s. konstantinápolyi szultáni könyvtár átvizsgálásával megbízott küldöttségével a török fővárosba utazik, innen azonban halálos betegen haza kell hozni, nemsokára harmincegy éves korában befejezi a tudós munkában gyorsan elsorvadt életét. Ennek jelentős műve: a Mátyás-korabeli humanizmus sok új anyagának föltárása és a görög epikusok számos kézirati hagyomány-kérdésének a külföldtől is elismert tisztázása.

FRESNEL matematikai tehetsége az École Polytechnique-en LEGENDRE figyelmét magára vonja. Huszonnégy éves korától harminckilenc éves korában bekövetkezett haláláig (1827) óriási úttörő munkásságot fejt ki: a Huygens-féle fényelmélet alapján a fényjelenségek egész sorát eredeti módon értelmezi, alapvető kutatásokat végez a fényelhajlásra nézve, felismeri a visszaverődés és a kettős törésből támadó polarizáció jelenségek között a rokonságot; megállapítja, hogy^f az egymáshoz ellentétes értelemben polarizált fénysugarakban a rezgések egymásra és a sugarak irányára merőlegesek; az állócsillagok aberrációjára vonatkozólag éppúgy új ismeretekre jut, mint számos hidraulikus és kémiai problémára nézve. Oly lázasan és sűrítve dolgozik életművén, főképp a fényelméleten, hogy szervezete korán fölmondja a szolgálatot. CARNOT SADI, a nagy matematikus és államférfi fia, aki a katonai pályán a Carnot-névvel a Bourbon-restauráció

idején nem érvényesülhetett, huszonnyolc éves korában teszi közzé *Reflexions sur la -puissance motrice du jeu* c. értekezését (1824), amelyben már helyes úton jár a hőmechanika megalapításában. Problémáinak élő teljes odaadásával és gondolkodási energiájával valószínűleg fölfedezi a termodinamika alapelveit, ha el nem ragadja harminchat éves korában a halál.

Az alig huszonegy éves jogász REGULY ANTALt Stockholmban egy finn tudós a magyarság finn-ugor eredete kérdésének vizsgálatára sugallja: REGULY elhatározza, hogy erre a problémára teszi rá életét. Már ebben az évben (1839) Finnországba utazik, megtanul svédül és finnül, majd a lapp népet tanulmányozza hihetetlen szenvedés és nyomor közepett. Hamar észreveszi, hogy a vogul és az osztják közelebbi rokona a magyarnak, mint a finn. Az oroszok kívül megtanulja a zürjének, cseremiszek, mordvinok és csuvasok nyelvét, ezeket a népeket földrajzi, néprajzi és embertani szempontból is vizsgálja. Minthogy nyelvészeti előtanulmánya nincsen, ilyen irányú tudományos felkészülése is óriási munkát ró rá. Kiindul a vogulok és osztjakok kutatására, nyelvtani és szótári anyagot gyűjt, a vogulok ősi dalait jegyzi. Folyton betegeskedik, de újabb és újabb fáradságos kutató útra indul. A szibériai tundrák végtelen és sötét világában, ahol a primitív emberek gyanakvásával is meg kell küzdenie, rettenthetetlen akaraterővel folytatja kutatását. Így jut el az északi vogulokhoz, akiknél eredeti tisztaságában és ősfelművészetében találja meg a hagyományt. Emberfeletti fáradalmait s betegeskedését elnére lelke tovább izzik tudományos eszményéért: «Csak oly ember, - írja – kit valamely eszme iránti lelkesedés vezérelt oda. kinek ez új világ, mely sokévi óhajásainak célja volt, a szellemi szükségek gazdag kielégítését nyújthatja, csak oly ember felejtetheti el azon anyagi ínséget, mely ott körülveszi, s érezhet megelégedést és boldogságot.» A Jeges-tenger mellől negyvenöt fokos hidegben Kazánba megy s itt egy kolostorban cseremiszek és csuvas tanulmányaiba fog. Halálos láz és gyengeség fogja el. Végre hétévi utazás után óriási gyűjtött anyagával megtörten haza kénytelen jönni, de már folytonos betegsége miatt nem tudja feldolgozni és közkinccsá tenni kutatásainak eredményeit: harminckilenc éves korában kileheli lelkét. Egyéni tragédiája vetette meg alapját a magyar összehasonlító nyelvtudománynak. Meglepő, hogy REGULY kutató társa és barátja, CASTREN, az ural-altáji nyelvtudomány egyik megalapítója, ugyan-csak fiatalon, harminckilenc éves korában, ég el óriási terjedelmű és izzó kutató munkájában, miután néprajzi és nyelvtudományi

szempontból egész Szibériát, Kína határaitól a Jeges-tengerig, rendkívüli fáradtsággal és odaadással átkutatta.

A tudomány istennője igen szigorú és kegyetlen: minél hevesebb tisztelője valaki, gyakran annál hamarabb küldi a styxi vizekre. HERTZ H. ifjú korától minden testi-szellemi erejét a fizikai kutatás oltárán áldozza fel. A legnagyobb hévvel kutatja a fény és az elektromosság összefüggését; kimutatja, hogy az elektromosság hullámszerűen terjed, a Faraday-Maxwell-féle elektromágneses fényelméletet a mechanikus-elasztikus elmélettel szemben győzelemre juttatja. Probléma-tudatában elégve, már betegen írja a mechanika alapelveit vizsgáló munkáját. Nincs még harminchét éves, amikor a halál életművét megszakítja.

15. A teoretikus ember szellemi fejlődésének és hanyatlásának menete és formája egyénileg igen változatos s alig fogható még a típusnak rugalmas fogalma alá is. A tudományos hivatás, munkaképesség és életmű dekadenciájának néhány esetét mutatom be, amelyek a biopszichikai összefüggések szempontjából igen tanulságosak.

NEWTON idegrendszerre ötven éves korában másfél esztendőre (1692-94) egészen megrendül, szellemi munkára képtelenné válik, amikor már évekkal azelőtt megalkotta élete főművét, a *Principia*-t. A megerőltető szellemi munka, a tanításai ellen intézett heves támadások, a nyomokban támadt éles viták erőit egy időre legyűrik. HUYGENS 1694 júniusában LEIBNIZnek ezt írja: «Nem tudom, értesült-e a jó NEWTONT ért bajról, t. i., hogy phrenitis-rohamot kapott, amely tizennyolc hónapig tartott s amelyből ■ barátai orvosszerek segítségével kigyógyították s talpraállították.» Másutt ugyancsak HUYGENS azt írja, hogy a skót COLINTÓL hallotta, hogy NEWTON tizennyolc hónapja örült, még pedig vagy óriási munkássága következtében, vagy laboratóriumának s számos jelentős kéziratának elége miatt; COLIN hozzáteszi, hogy «amikor ezen eset után NEWTON a cambridgei érsekhez ment s itt a társalgás során elárulta elméjének megháborodását, barátai ápolni kezdték, lakásán elzárva tartották, akarva, nem akarva orvosságokat adtak neki s így régi egészségét visszanyerte, úgy hogy most már újra kezdi érteni *Principia* című könyvét.» NEWTON újra dolgozni kezdett, de nemsokára megint beteges izgatottság vett rajta erőt. Főműve után már valóban érdemlegeset nem alkotott. Még négy évtizedig élt, teoretikus érdeklődése fokozatosan csökkent, napjai öreges egyhangúságban teltek el. Szellemi erőinek kimerülése viszonylag hamar következett be.

D'ALEMBERT negyvenhét éves korától (1764) LAGRANGE-hoz írt leveleiben folyton fájdalmasan panaszkodik matematikai vénájának kiapadásáról, gyengeségéről, érdektelenségéről, növekvő biológiai hanyatlásáról. (Oeuvres de Lagrange. Correspondance de d'Alembert et de Lagrange. XIII. köt.) LAGRANGE 1765-ben arra kéri, írjon előszót LEIBNIZ művének kiadásához, főképp a differenciális számítás fölfedezésének jelentőségéről. D'ALEMBERT ezt feleli: «A differenciális számítás fölfedezéséről és természetéről semmi egyebet nem tudok, mint megismétlését annak, amit *Différentiel* címszó alatt az Encyklopaediába írtam. Egyébként életrendem, melyet kötelességem megtartani, nem engedi meg munkám növelését.» Egy év múlva azt írja, hogy előkészíti a folyadékokról szóló művének új kiadását, de ez már kevés újat tartalmaz. «Most már – folytatja – csak sokat pihenne dolgozhatom azon kevés idő alatt, amely talán még számomra hátra van, hogy valami túrhetőt alkossak. *Negyvenkilencedik évemben vagyok, de szellemem sokkal öregebb, mint a testem.*» 1767-ben így panaszkodik: «Fejem majdnem teljesen képtelen a munkára, noha egészségem egyébként lényegében nem rossz.» 1768-ban már tudományos hanyatlását, sőt a mások eredményeinek fölfogására való képtelenségét nyíltan bevallja LAGRANGENAK: «Többé nem foglalkozom a geometriával, legfőljebb azért, hogy magamat mulattassam és az időt elülsem.» Ez már hivatástudatának teljes megfogyatkozása: nem az alkotás vágya, hanem csak a játékszerű funkciógyönyör serkenti. 1772-ben két kötet kisebb munkáját rendezi sajtó alá, de LAGRANGENAK azt írja, hogy figyelmét nem érdemlik meg: «Érzem, hogy fejem már nem képes a matematikai kutatásokra s pályámat ezzel a két kötettel be is fejezhetném.» Szellemi haldoklása még egy évtizedig tart. (1/. WECHINIAKOFF TH.: Savants, penseurs et artists. 1899. 31 sk. Ik.)

Barátja, LAGRANGE, akihez D'ALEMBERT szellemi dekadenciáját bevalló leveleit írja, hozzá hasonlóan már negyvenéves korában (1776) tudományos életművének megszakadásáról, fáradtságról és a matematika iránt érzett unottságáról szól leveleiben: «Saját munkám iránt – írja D'ALEMBERTNEK – a lehető legkisebb kedvet érzek és sokkal kevesebb érdeket, mint a másoké iránt, mert ezek mulattatnak és érdekelnek; rendszerint kevésbé vagyok megelégedve azzal, amit én csinállok s ha valamely művemre visszatérek, ez mindig az idegenkedés és unottság eg3^r fájával jár.» 1779-ben már egyenest szellemi hanyatlását emlegeti: «Bármily jó is az egészségem, mégis észreveszem, hogy szellemem kissé zsibbadni kezd és szüksége van

arra, hogy egy kis szórakozással serkentsem.» Rendkívül érzékeny munkaerejének oszcilláló változásai iránt. Ennek hátrányos megítélése sokszor csak illúzió: munkájának objektív értéke cáfolja.

Meglepő, – s ez is az idegrendszer és a szellemi képességek összefüggésének egyéni kiszámíthatatlanságát jellemzi – hogy ennek a matematikai lángelmének szakmunkássága negyvenöt éves korában majdnem egy évtizedre megszakad: a matematikától, csodálatos tehetségének és addig mélyen érzett hivatásának tárgyától elidegenedik, egészen belefárad. Ezt maga jelenti be D'ALEMBERThez 1781. szept 21-én írt soraiban: «Egyébként érezni kezdem, hogy fokozatosan növekszik tehetetlenségem s nem hiszem, hogy a következő tíz esztendő alatt geometriával foglalkozhatom ... A fizika és a kémia most sokkal fényesebb tudomány és művelése sokkal nagyobb bőséget ígér. A század ízlése is egészen erre az oldalra fordul s nem lehetetlen, hogy az akadémiákon a geometria helyei egy szép napon majd olyan szerepet játszanak, mint most az arab nyelv tanszékei az egyetemeken.» Érdeklődése a hosszú szünet alatt, amelynek időhatárát LAGRANGE már előre tíz évben szabja meg, egészen más irányú, mint a matematika: vallástörténet, az antik zene története, nyelvek és orvostudomány. A matematikához a kémia téríti vissza, amelyet LAVOISIER hatása alatt tanulmányoz. A kémiai felfedezések erősen fölkeltek figyelmét, mert az addig elszigetelt és magyarázhatatlan tények most egyszerre felsőbb elméleti szintézisbe foghatók lettek, amelyben mindegyiknek megvan a maga jól értelmezhető helye. «A kémia könnyű, – mondja LAGRANGE – úgy tanulható, mint az algebra.» Szellemét megfrissíti s régi matematikai tanulmányaihoz különösen visszatéríti az *École Polytechnique*-nek 1794-ben történt alapítása, ahol tanszéket kap. A parlagon hagyott évtized lelkének inkubációs ideje volt új matematikai problémák számára: ekkor, hatvanegy éves korában (1797), a forradalom zavaros és nyugtalan idején, írja legjelentősebb és legelvontabb munkáját: a *Théorie des fonctions analitiquess*-et, még pedig olyan friss és fiatalos lendülettel és benső hévvel, mint hajdan. NAPOLEON szenátorrá teszi s grófi rangra emeli. De ez csak külső megtisztelés, benső értéke életművében rejlik. (L., WECHNIAKOFF TH. i. m. 120-126. lk.)

Megható FARADAY lassú szellemi hanyatlásának menete, amelyet gondosan jómaga rögzít meg, amikor folyton figyel, hogyan csökken munkaképessége. Szellemi erejét mindig tudatosan számon tartja: mekkora az erőtartaléka a tudományos kutatásra. Negyvenhárom éves korában (1834) az anyagi keresetét fokozó szakvéleményeket és a

társas meghívások elfogadását hagyja abba. Majd a következő évben a hivatalos kémiai analíziseket is. 1836-ban a *Royal Institution* vezetését utasítja el; 1837-ben megszünteti délelőtti előadásait; 1838-ban elhárítja a *Chemical Manipulations* c. könyve új kiadásának sajtó alá rendezését és hetenkint három napig senkit sem fogad, hogy problémáiba és kísérleteibe teljesen elmerülve dolgozhassék; 1839-ben reggeli előadásait is abbahagyja; 1840-ben karácsonykor a gyermekeknek sem tart előadást, mint régóta szokta; 1841-től a *Royal Institution* találkozóiira sem jár többé, amelyeken a kutatók új felfedezéseiket baráti körben előadták. 1845-ben egy előkelő londoni hölgy arra kéri, hogy vezesse be kísérleti vizsgálataiba. Udvariasan elhárítja erői csökkenésének okából, noha még csak ötvennégyéves: «Bár gondolkodásom – írja válaszában – napról napra érettebbé válik, érzem eröm hanyatlását és kényszerítve vagyok, hogy terveim körét megszűkítsem és munkásságomat korlátozzam. Sok szép felfedezés lebeg szemem előtt gondolatban, amelyekről régebben reméltem, hogy végrehajtom és még most is ezt óhajtom; ha azonban gondolataimat arra a munkára fordítom, amely éppen kezem között van, elvesztem minden reményemet, mert látom, hogy milyen lassan halad előre időnek és testi-lelki erőknél hiányában. Ezek az akadályok mint valami fal merednek közém és terveim közé, amelyek szemem előtt lebegnek. Nem mondom, hogy szellemem fölmondja a szolgálatot, hanem csak azt, hogy azok a pszichofizikai működések, amelyek a szellemet és a testet egybetartják és együttműködnek, különösen az emlékezet, folyton csökkennek bennem, s így jóval kisebb mértékre való korlátozása szükséges annak a munkának, amelyet régebben ki tudtam fejteni.» A munkabeosztás mind nagyobb ökonómiájával, de az élet hatóerejének mind kisebb rádiuszával még két évtizeden keresztül építette FARADAY nagyszabású életművét (1. I. 294. 1.).

AMPERE még 1830-ban, ötvenöt éves korában, adja ki legjelentősebb fizikai művét, amelyben a galvánáram kölcsönös hatásának törvényeit felfedezve, az elektrodinamikai jelenségeknek mintaszerű elméletét állítja fel. Igazi tudományos alkotóereje ezzel ki is apad, apátiába esik, legfeljebb a tudományok osztályozásának problémája érdekli, míg hatvanegy éves korában el nem ragadja a halál. Ő, aki ifjú korában – mondja róla ARAGO akadémiai emlékbeszédében – mindenféle könyvet oly mohón nyelt el, még az Enciklopédia húsz fólió kötetét is, bizonyos korhoz érve, semmit sem tudott olvasni. Könyvtárának új könyvei, néhányat kivéve, felvágatlanul maradtak. Nem volt tudományos munka, akár a legnevezetesebb is, amely

irányában tagtársunk figyelmének vagy kíváncsiságának világosabbjeleit mutatta volna. Az emberi ismeretek természetes felosztási tervezetének kivételével az egész tudományos és irodalmi világban minden közömbössé törpült előtte. Főiskolai tanítványainak kezében forog a differenciál- és integrálszámításról egy tankönyv, amely cím és tartalomjegyzék és a szerző neve nélkül jelent meg. A kiadó ugyanis számos kísérlet után meggyőződött arról, hogy AMPERETől soha sem kapja meg azt a pár sort, amely szükséges lett volna ahhoz, hogy az új könyv abban a formában jelenjék meg, amelyben Gutenberg óta minden könyv napvilágot látott. Barátai szeretnék, ha a korán elhunyt FRESNEL helyére lépne, mint erre a legalkalmasabb. AMPERET azonban e meghívás elfogadásában egy hihetetlen, de nála őszinte nehézség gátolja: a hullámok elméletéről POISSONTól írt két értekezést, úgymond, el kellene olvasnia. AMPERE kifogása tudományos világot megdöbbsenti. De oly szívrehatóan és meggyőzően hangoztatja mentegetődzését, hogy kegyetlenség lett volna ezért rá megnehezteni.

16. A tudományos alkotóerő fejlődésének és hanyatlásának biopszichikai hátterét számos pozitív és negatív példán szemlélve annyit megállapíthatunk, hogy általában a nagy tudományos életművek a fiatal- és férfikorban jönnek létre s viszonylag ritkább az az eset, hogy a kutató hajlott korában is új és nagy fölfedezéseket tesz. A tudományos életben is jelentős szerepet játszik a *nemzedékprobléma*.. A problématudat elemzése arra az eredményre vezetett (I. köt. 227. 1.), hogy az ismeret anyagának új szempontokból való átszervezése a problémamegoldás lényege. Itt kell keresnünk a lelki gyökerét annak, vajjon a fiatal kor miért alkalmasabb az úttörő fölfedezésekre, másrészt itt találjuk meg magyarázatát annak a ténynek is, hogy számos nagy kutató egész életén át nem tesz egyebet, mint fiatalkori problémáit, anyag gondolatait és ötleteit dolgozza ki tüzetesen, s ebben áll életműve. A fiatal kor gondolkodásának még nincsenek megszilárdult irányai, szokványos útjai, mint az öregekének: a fiatal kutatók még nem cipelik magukkal a stereotippá merevedett problémalátás terheit. Ezért inkább meg tudják pillantani az újat, hamarabb és frissebben tudnak a problémahelyzethez alkalmazkodni, mint az idősebbek. Több és mélyebb a csodálkoznivalójuk, mint az öregeknek, akik már a módszeres kátyúkban rekednek el. A fiatal frissen, a gondolkodás hamvas ártatlanságával közeledik a problémához, vakmerőn támad neki, mert még nem ismeri a problémával való

küzdelemnek klasszikus taktikai-módszeres szabályait, míg a gyakorlott öregek rendszerint igen hajlamosak arra, hogy a régi utakon járjanak, a tudomány elavult stratégiáját használják, a kitaposott úton szívósan kitartsanak. A fiatalság a maga radikális közeledési módja és bátorsága folytán több *chance*-szal rendelkezik arra, hogy a problémát legyűrje. Ezért általában élénkebb a teremtőereje, fokozottabb a gondolatenergiája nagy termékenységű feltevések és elméletek szerkesztésére. Az új elmélet pedig új módszereket sugalmaz, s így olyan problémáknak egész sora oldódik meg, amelyeket a régi elmélet megoldhatatlannak hitt.

A tudomány világában is, mint az élet egyéb terein, a forradalmakat a fiatalok szokták kirobbantani; később azonban maguk is konzervatív, tiszteletreméltó tekintélyekké higgadnak le. Itt is a radikális csak még fiatal konzervatív; s a konzervatív csak megöregedett radikális. A különbség csupán az, hogy amíg fiatal, addig megszerezni iparkodik azt, amit mint öreg majd megtartani s védelmezni akar. Az öreg tudósnak – kivételek persze vannak – hatalmas alkotóerőt és akaratot követelő tervei már nincsenek, de a fiatalok terveit és munkáját szereti fölényesen bírálni, fáradt és kiapadt szelleme óvakodik az igazságok birodalmában is az újítástól, a régi felfogás lerombolásától, nincsen fogékonysága az új fölfedezések jelentősége s a tudomány anyagát átszervező ereje iránt. Az öreg tudós az új szellemi áramlatokban kellemetlenül érzi magát, fanyarul kritizálja őket, mert a saját teremtőereje már kiapadt. Ez az egyoldalú és túlzó kritikai szellem az öreg tudósban a gyengeség és fáradtság jele, nem úgy, mint a fiatalnál: nála a túlaradó életerő kiömlése. Az öreg inkább analitikus, míg a fiatal szintetikus gondolkodó, mert az öreg alkonyati hangulata csak a régit akarja megőrizni, régi gondolatait forgatja, míg a fiatalnak kutató szelleme újra vágyik, a régi lerombolása árán is alkotásra sóvárog. Az öregben a fantáziának teremtő és eleven, szemléletes és plasztikus ereje elernyed, mert az érzelem már nem táplálja, gondolkodása tartalomhíjas formalizmussá merevedik, a puszta szkémák eluralkodnak rajta. Életműve már készen van, individuációja, amely éppen ezzé az alkotó személyiséggé avatta, már kiteljesedett: minden sajátyszerű erőt már kibontakoztatott, ami lényében benneszunnyadt. Erős kritikai hajlama most arra való, hogy életművét védelmezze. Kierlett, kiforrott, befejezett ember: már nem áll változás, fejlődés, új sorsfordulat előtt. Ezért a világ fölött állónak érzi magát, nyugodt és türelmes. A tudományos életben is, akárcsak az élet egyéb területein,

a nemzedékek meglepő paradoxonával állunk szemben: a legtöbb fiatal tudós türelmetlen, nem akar egy pillanatot sem elszalasztani, gondolatait rögtön cselekvésbe szökkenteniparkodik, lázasan és sietve publikál, mintha éppen ez lenne utolsó alkalma az igazság kutatására és terjesztésére, s nem állana életében több idő rendelkezésére; az öreg viszont lassú, nyugodt, türelmes, nem siet, mintha még nagyon is ráérne, mintha még sok ideje lenne hátra.

A fiataloknak és az öregeknek ez az ellentétes típusú lelki alkata a tudományban is, mint egyebütt, sokszor egymás ellenfeleivé teszi őket. Az apák és a fiúk itt is szemben állanak egymással: a fiatal tudósok gáncsolják és támadják az öregeket, s amikor megöregszenek, elégedetlenek a fiatalokkal. Az öreg tudósok a tudomány országában a *beati possidentes*, akik életükön át gyűjtött ismerettermésükből és munkaterükből nem akarnak semmit sem átengedni a fiataloknak, bár gyakran már élő anachronizmusok. A fiatalok meg a *rerum novarum cupidi*, akik égnék a vágytól, hogy az öregeket félretolva, ők is kibontakoztathassák a bennük rejlő erőket, életrádiuszukat kitérj esz - szék, igazságaikat diadalra juttassák: életművet alkossanak. Az öregek görcsösen a *múlthoz* ragaszkodnak, a fiatalok a jövőt formálják, s mindketten mégis a *jelenben* élnek. A természet örök rendje, hogy összeütközzenek s az igazságkutatás drámájában a nemzedékek mint aktorok fölváltsák egymást.

De nemcsak a szoros értelemben vett tudományos kutató munka és felfogás szempontjából folyik minden idők óta harc a tudomány fiatalabb s idősebb nemzedéke között, hanem amióta a tudomány a modern időkben tervszerű szervezeti formát öltött, a tudomány szervezése, a tudománypolitika terén is, amelynek jelentősége, főképp a technikai, gazdasági és hadi alkalmazás szempontjából, egyre növekszik. Világszerte sok a panasz, hogy a tudomány friss, rugalmas és hatékony szervezése nagy kárt szenved, sőt gyakran lehetetlenné válik, mert öreg emberek állanak rendszerint a legfontosabb tudományos intézmények élén. Valaha nagy érdemet szereztek szaktudományokban, de most a tudomány szervezésében és adminisztrációjában maradi szellemek: érzéketlenek az új eszmék iránt, félnek és tartózkodnak minden változtatástól, nem tudják frissen megragadni az alkalmakat, az étellel való konkrét érintkezésük és kapcsolatuk már megfogyatkozott, sőt hiányzik. A csupa öregek uralma az élet minden terén veszedelmes kormányzati forma, de különösen veszedelmes a gerontokrácia a tudomány birodalmában, mert itt minden az új gondolatok fölfedezésén, a feltételek friss kombinációján, az eleven

kezdeményezésen fordul meg. A tudományban a fejlődés rendkívül gyors, az öreg tudós pedig már képtelen az újat egész jelentőségében és elágazó hatóerejében felfogni, még kevésbé érte lelkesedni és diadalra juttatni. A tudomány szervezése és igazgatása – hangzik világszerte a kritika – a tekintélyes öreg tudósok kezében van, akiknek lelkében már koruknál fogva kevés a tudomány társadalmi felelősségérzése. BERNAL J. D. például említi erre a legfontosabb tudományszervező angol állami testületet, az *Advisory Council of the Department of Scientific and Industrial Research*-öt, amelynek tagjai átlagban hatvannégyévesek s nincsen ötvenöt éven aluli tagja (The social function of Science. 1939).

Kétségtelenül az emberi élet minden szakának megvannak a maga előnyei és hátrányai. Az ifjúságnak előnye a tudományos kutatás terén is a rajongó friss idealizmus, amelyet a rideg valóság még nem hervasztott el, mert az ifjú lelket még nem érte sok csalódás. Ezért az igazság ostromában vakmerő: a tévedés kockázatát könnyen viseli. A haladó kor sokszor kijózanítja, ifjúkori álmait és illúzióit szétfoszlatja, öregebb korában már óvatos realistává formálja. A fiatalság bátorságára, újító kedvére, friss látására, sokszor a hagyománnyal szemben tanúsított tiszteletlenségére, cselekvésre feszülő akarateréjére és tapasztalatlan biztosságára a tudományban is szükség van azért, hogy a változást, a fejlődést, a haladást bátor lendülettel megindítsa. Nélküle az öregek fásult óvatossága mindent mindig a régiben hagyna. De szükség van az öregek kritikájára is, hogy a fiatalság lázas radikalizmusát bizonyos fokig tapasztalatával fékezze. A fejlődést azonban mégis a fiatal- és férfikor alkotóereje táplálja: ezért kellő időben az öreg tudósoknak is át kell helyüket adniok a fiataloknak, hogy ezek teremőerejüket virágkorukban kiélhessék és életműüket szabadon megalkothassák. Küzdelemnek kell folynia köztük: a tudományban is a küzdelem az élet. Az egészséges fejlődés azonban a fiatalok diadalát követeli. Úgy áll a dolog a tudomány országában is, mint a politikában. «Ha uralkodó lennék, - mondja GOETHE – fiatalemberekkel venném magamat körül, de ezeknek aztán igazán kiválónak kellene lenniök. Világosfejűnek, energikusnak, jóakarátúnak és legnemesebb jelleműnek. Ekkor valóban gyönyörűség lenne az uralkodás s a ránk bízott népnek a haladás útjára való vezetése.» (Goethes Gespräche mit Eckermann. Insel-Verlag. 1921. 380. 1.) Az életkorok lélekbúvára is a tudományos életművek beható szemlélete alapján a tudományos élet számára is ezt a nemzedék-politikát ajánlja.

17. Ha most az apák és a fiúk mindig megismétlődő nemzedék-párjának köréből kilépünk s az emberiséget, mint az összes nemzedékek együttes egységét hosszszemetben nézzük, szemünk elé görbül a nagy kérdőjel: vajjon hogyan alakult ki az emberiségnek, mint egésznek, tudományos életműve? milyen szakaszokban bontakozott ki értelmi élete? *haladás állapítható-e meg a tudomány eszközében, a gondolkodásnak szellemi alkotó erejében? növekedett e az emberi intelligencia, mint ilyen, a fejlődés folyamán?*

Ezekre a kérdésekre adott válaszban gondosan külön kell választanunk az emberiség tudományos életművében egyfelől a *tartalmat*, másfelől a létrehozó *szellemi alkotóerőt*, az intelligencia természetét.

Ha a mai tudomány *tartalmi* gazdagságát vesszük szemügyre, a lialadás nemcsak tagadhatatlan, hanem egyenest a *homo sapiens* büszkeségének jogos forrása. Hol áll a mai ember természetismerete a tüzet éppen hogy éleszteni tudó, kőszerszámait pattintó, majd csiszoló, a természet csattanó jeleneteitől megijedő őseMBERNEK, vagy akár az ősgörögnek a világ természeti rendjét mítoszokkal magyarázó felfogásától! «Ha miletosi THALES, – így szemlélteti br. EÖTVÖS LÓRÁND egy félszázaddal ezelőtt az elektromosságra vonatkozó megismerés haladását – akit a tudományos hagyomány az első elektronismerőnek állít, két és félezeréves álmából fölébredne és körünkben megjelenve, látná a mi városunknak magas, egyformaságukban kietlen házait, hosszú szabályos utcáit s az ezeken az élet gondjaitól hajtott, izgatottan nyüzsgő embereket, aligha lenne megelégedve az emberi nem haladásával. De bizonyára bámulatba ejtené az a kocsi, mely a körúton előre is, hátra is mozog, a nélkül, hogy valaki vagy valami látható húzná; szemei kápráznának attól a napéval is versenyző fénytől, mely éjjel felvillan a nélkül, hogy a lámpát meg kellene gyújtani, fülének nem hinne, mikor a mérőöldnyi távolságban kiejtett beszédet hallaná s nem győzne csodálkozni azon, hogy Pesten mindenki tudja még ma azt, ami ma Athénben történt. „Ki teszi, mit teszi mindezeket” – kérdezné. „Az elektromágnesség, felelném. Feleletem aligha mérsékelné csodálkozását, nemcsak azért, mert görögül szóltam, hanem még inkább azért, mert visszaemlékeznek az elektronra, a borostyánkőre, amelyet évezredekkel ezelőtt eleget dörzsölt ó maga is, hogy vonzását filozófus-társainak megmutassa; rövid magyarázat után pedig megértené, hogy mágnesnek ma azt a követ nevezzük, mely a vasport még dörzsölés nélkül is magához húzza, s amelyben ő oly sok idővel ezelőtt éltető szellemet keresett. Nem tudná, gúnyolódom-e, vagy talán igazán él, igazán dolgozik az élek-

trónnak és mágnesnek ez az elrejtett szelleme?» (Akad. Értesítő. 1890. I. köt. 327-328. 1.). Minél később dobja a tudóst a történet árában a sors erre a földre, annál több és mélyebben elrejtett a kutatnivalója. ARISTOTELES nem tudna hová lenni örömben, ha egy mai kis csillagászati, fizikai vagy biológiai összefoglaló könyvet olvashatna. Egy gimnazista ma a tudomány olyan eredményeit mint valami maguktól értetődőket tud, amelyek ismeretért egy ROGER BACON a XIII. században életét szívesen áldozta volna, pedig kutató esze s ennek gondolati energiája semmivel sem volt kisebb, mint a mai legkiválóbb tudósoké.

Ha a tudományos kultúra eszménye az, hogy minél több igaz. tételt ragadjunk meg az igazságoknak önmagában érvényes végtelen hálózatából, akkor ezen a téren a fényes haladás meglepő, sőt lenyűgöző. Az emberiség évezredek alatt a tudásnak hatalmas mennyiségére tett szert. Ezt, mint az ősök nagy elemefeszítéssel elért kész eredményét, az egymást felváltó nemzedékek viszonylag már csekély fáradsággal tanulás útján örökségkép átveszik, hogy aztán továbbépítsenek rajta, újabb és mélyebb ismeretekre jussanak. Fejlődése folyamán a tudomány a történeti kornak hat-hétezer éve alatt a világ képét térben és időben hihetetlenül kitágította. A *térben* a csillagászat sok száz fényév távolságban csillogó világrendszerekre bukkant a mindjobban tökéletesített teleszkópok útján, másfelől a fizika ultramikroszkópjával hihetetlenül kicsiny elemekig hatolt bele az anyag szerkezetébe. De *idő* szempontjából is a mai természet-tudomány sokszáz évmilliókban gondolkodik a világrendszerek kialakulásának s bolygónk történetének vizsgálatában. A történettudomány is messze kitolta hátrafelé az emberi múlt kutatásnak határait.

Az emberi szellem kollektív fejlődési folyamata párhuzamba hozható az egyéni fejlődéssel, az emberiség nagy szellemi törzsfejlődése, mintegy filogenetikája, az egyes gondolkodó egyedben végbemenő szellemi fejlődés szakaszsorával, a szellemi ontogenetikával. Az emberiség hatalmas tudományos életművébe ma is belejátszanak, és ki is nyomozhatok benne, az emberi szellem gyermek- és sewLülőkori motívumai. Egyik nemzedék tudománya a másik nemzedék vállán emelkedett. Ez a haladás azonban a tudomány fejlődésében sem folytonos és egyenletes,– éppúgy mint a kultúra többi ágazatában: a vallási-erkölcsi élet, a művészet, a társadalmi, politikai és gazdasági szervezet terén sem. A történeti sors, éppúgy mint az egyénnek, az emberiségnek életét is folytonosságában gyakran megszakítja, addigi életművét csapásaival lerombolja, s az új nemzedékeknek a tudomány

épületének fölemelését elülről kell kezdeniök. A folytonosság hézagait azonban gyakran kitölti a szellemnek csodálatos távolbaható ereje: az elfelejtett tudományos alkotások újból megelevenednek a késői emberöltők elméjében s újra termékenyen hatnak: ARISTOTELES például ezer esztendő múltán megtermékenyíti az arab, másfélezer év után a nyugati keresztény tudományosságot, amikor a XIII. században feltámad a skolasztikus rendszerekben; GALILEI többször hangoztatja, hogy nagy felfedezésekre vezető új módszerének, a *metodo risolutivo*-nak, megtalálását, amely a modern természettudományt megindítja, PLATON dialógusainak köszöni.

De ha nagyfokú haladás állapítható is meg a tudomány tartalmában és terjedelmében, ez nem jelenti azt, hogy egyszersmind az *egyes ember* személyes gondolkodási képessége és szellemi munkaereje is növekedett s a mai ember ebben a tekintetben is túlszárnyalja a régebbi korok gondolkodóit. A tudomány, mint ilyen, tartalmi gazdagságában nagyot haladt, de *az ember szellemi erői eredetiség és önállóság szempontjából a történeti időkben nem változtak*. ARISTOTELEST és LEIBNIZOT, mint egyetemes lángelméket, senki sem múlta felül. ARCHIMEDEST a végtelenségnek, APOLLONIOST a koordinátáknak problémáján való gondolkodásban, ennek beható erejében a későbbi matematikusok sem szárnyalták túl. A görög filozófusok spekulatív őseroje a világnézetnek úgyszólván valamennyi alapvető kérdését megragadta s ezek tipikus megoldási módjait kigondolta. A tudásvágy, az igazságra törő akarat és tárgyszerelm sem volt kisebb a régiekben, mint a modern emberekben: PYTHAGORAS, DEMOKRITOS, HERODOTOS, PLATON éppúgy indultak a maiaknál sokkalta nagyobb akadályokat legyőzve, hosszú és fáradságos tanulmányutakra, mint a modern tudománynak képviselői. ARISTOTELES, az egyházatyák, a nagy arab gondolkodók, a középkori *Summák* szerzői nem kisebb elmeéllel és az igazság kultuszából fakadó nem csekélyebb szorgalommal dolgoztak, mint a mai «tudományos nagyüzem» hatalmas munkaerejű vezéreibei. *A tudás anyagának mennyisége csodálatosan megnövekedett, de formai szempontból a gondolkodás világossága, logikai egysége és belső mélysége aligha.*

Sőt úgy tűnik fel, mintha az utóbbiakra nézve a modern tudományos elaprózódás (specializmus) óriási anyagtömege, a tudományos kutatásnak mikrológikus irányzata, egyenest kedvezőtlen lenne. A tudományban a módszeres és kritikai gondolkodás tagadhatatlanul emelkedett. Ez azonban csak a tudományos főeknek viszonylag

kis körére vonatkozik. A tudományos iskolázás és nevelés minden mai fejlettsége és kiterjedtsége ellenére az átlagemberek, a nagy tömegek intelligenciája ma is éppoly önállótlan, vakon hívó, sugalmazható, gyorsan általánosító, szenvedélyektől irányított, mint PLATON panaszai szerint az ókorban vagy BACON *idolum-elmélete* szerint az újkor elején.

Az intelligenciának formális lelki ereje, mint ilyen, a történet folyamán nem emelkedett. A problémák meglátására, feldolgozására és megoldására szolgáló készség kétségkívül fokozódott és gazdagodott, de viszont az ember fokozatosan a tudásnak nem ura, de rab-szolgája lett. Az embernek a maga tudásához való közvetlen személyes szubjektív kapcsolata mintegy meglazult s a tudományba, mint objektív ismeretrendszerbe, megy át a súlypont. A tudomány sok tekintetben ma azon az úton van, hogy elszakadjon a gondolkodó alanytól s az igazságkutatás szervezett üzemmé, iparszerű tevékenységgé, kiosztott hivatalnoki munkából támadó művé alakuljon át. A gyakorlati-technikai érdek túlságosan elmetodizálja, szürke agyvelők nagy csapatának, a megismerés szorgos iparosainak folyton mérő, tényeket gyűjtő és eszméket gyaluló szorgalmas munkájává formálja a tudományt. Közben az ismeretek objektív tömege gyorsan és óriási mértékben gyarapszik, de ezzel együtt éppen a kiváló géniuszokra a megoldatlan problémáknak még nagyobb száma mered a maga sokszor csüggesztő kérdőjeleivel: a problémák tömegének a végtelenbe való növekedése a mai kutatóra nyomasztóbban hat, mint valaha.

Ezt a nyomasztó érzést két, az emberben rejlő ösztönszerű hatalom mégis újra meg újra legyűri s a tudomány fejlődését, az emberiség tudományos életművének állandó továbbépítését biztosítja. Az egyik biológiai gyökerű *realis* hatalom: az emberi élet szükségleteinek minél „alkalmasabb módon való kielégítésének vágya; a másik a szellem természetéből fakadó *ideális* hatalom: az igazságnak, mint ilyennek megismerésére irányuló önzetlen sóvárgás.

A tudomány az a *realis* út, amelyen megismerjük azt, ami az emberi életszükségletek kielégítését legjobban szolgálja. Az étellel a tudomány háromféle termékeny kapcsolatban van. Először is segít a primitív biológiai szükségletek alkalmasabb kielégítésében: a táplálék, a nyersanyagok megszerzésében és feldolgozásában, a lakóhely építésében, az egészség ápolásában, a betegségek eltávolításában és megelőzésében stb. Másodszor: a tudomány nagy segítségére van az embernek a szükségletek célját szolgáló eszközök előteremtésében

és kellő szétosztásban: az ipart, a szállítást, a közlekedést, a társadalom egész közigazgatását, politikai és gazdasági gépezetét állandóan fejleszti. A társadalom nemcsak él, de növekszik is s így új szükségletei támadnak, amelyeknek kielégítésén töri a fejét a tudomány. A társadalom szükségleti növekedésének dinamikája eszmei síkon a politikai mozgalmakban tükröződik s azt a helyes formát, amelybe ezeket a mozgalmakat terelni kell, a tudományos elmélet iparkodik meghatározni: az elmélet a társadalmi és gazdasági változások egyik fő hajtóereje. Harmadszor: a társadalom maga-magát is megismerni akarja, vajjon hogyan fejezi ki lelkét kultúrájában: vallásában, erkölcsében, művészetében, jogi és gazdasági intézményeiben. A társadalomnak ezt az öneszméltre törekvését megint a tudomány hajtja végre.

A másik, *ideális* jellegű hatalom, amely az emberiséget tudományos életművének folytonos továbbfejlesztésére sarkalja, az igazság, mint ilyen, megismerésének vágya, az okoknak önzetlen fürkészése, a merőben teoretikus hajlam, mint az ember szellemi voltának saját-szerű jegye. Az emberi lélek, az őállapotból kiemelkedve, olyasmit is kutat, ami nem életszükségeinek pusztá kielégítését szolgálja, ami nem az érzéki vágyaknak, hanem objektív értékeknek, magukban értékesnek hitt eszményeknek szférájába tartozik. Ilyen az igazság, amelyet a tudomány, az erkölcs, amelyet a helyes cselekvés, a szépség, amelyet a művészet valósít meg. Az elméleti gondolkodásnak mindenkor ez a magára az igazságra vonatkozó ideális indítéka a legfőbb hajtóereje. Közben az elmélet rendszerint utólagosan gyakorlati alkalmazást is nyer.

Az emberi léleknek két, gyakorlati és elméleti indítékából született meg a csodálatos görög tudomány, amely megvetette az egész nyugati emberiség tudományos életművének alapját. De bármily fejlett volt is a görögöknek tudománya, még sem volt hőmérőjük a melegnek s légsúly mérőjük a légköri nyomásnak mérésére; nem volt távcsövük a világegyetem távoli messzeségébe való bepillantásra, az eget csak szabad szemmel figyelték, s nem volt nagyítójuk a szabad szemmel nem látható élőlények vizsgálatára s így nem ismerték a vértestecskéket, a bacillusokat és egyéb mikroorganizmusokat. Ma mindezt, és még az antik világ számára hihetetlenül sok egyebet, ismerünk. Hisz egy századdal ezelőtt MACAULAY Bacon-essay-jében már ilyen büszke és optimista szavakkal magasztalja az emberiségnek addig kiépített életművét: «A tudomány meghosszabbította az életet; enyhítette a szenvedést; betegségeket irtott; megnövelte a

talaj termékenységét; biztosabbá tette a tengerészt; új fegyvereket adott a harcosnak; nagy folyamokat és öblöket apáink előtt ismeretlen hidakkal ívelt át; a villámot baj nélkül vezette az égből a földre; az éjtszakát a nappal világosságával árasztotta el; az emberi izmoknak megsokszorozta erejét; a mozgást meggyorsította; megszüntette a távolságot; megkönnyítette a közlekedést, az értesítést, mindenféle ügyek elintézését; képessé tette az embert, hogy leszálljon a tenger mélységébe, fölrepüljön a levegőbe, biztosan hatoljon be a föld veszedelmes üregeibe, olyan kocsikon járja be az országot, amelyek lovak nélkül robognak tova és olyan hajókon a tengert, amelyek óránként tíz csomó sebességgel repülnek szél ellenében. Mindez azonban csak egy része a tudomány termésének: ezek csak az első gyümölcssei. Mert sohasem pihen, sohasem mondja, hogy célhoz ért, sohasem érzi magát késznek. Törvénye a haladás. A pont, amely tegnap még láthatatlan volt, ma már mint cél tűnik elébe, holnap pedig új kiindulópontja lesz a továbbhaladásra.»

Ezekhez a büszke szavakhoz az elhangzásuk óta letűnt évszázad a tudomány csodálatos eredményeinek még hosszú-hosszú sorát fűzheti hozzá. De bármennyit is haladt az ember az elméleti tudományban s az életnek a tudományon keresztül szűrt technikai racionalizálásában, mégsem tagadható, hogy mindjobban elhalványul benne az igazi életöröm, a határozott és vidám életérzés, az a naiv optimista lendület és erőtudat, amely például a görög fölvilágosodási kornak, a renaissance-nak s a XVIII. századnak fiát jellemezte, aki büszke volt az ember nagyságára s a mindenségben elfoglalt helyzetére, mindenekfölött pedig «haladására». A nagyrafejlett tudomány az észnek ragyogó alkotásaival nem védte meg az életet a belső elszegényedéstől és ellaposodástól, a fenyegető ürességtől s a jelszavak értelmetlen és aggasztó uralmától. A két világháború esztelenségei láttára, a fiúlyek a tudományt, mint eszközt, túlon túl felhasználták, nyíltan be kell vallanunk: az észnek Tudománya nem tudott az Életnek mélyebb tartalmát és értelmet, öntudatosságot és benső erkölcsi erőt kölcsönözni, nem tudta az emberben a *Logos*t a ragadozóállat ösztönös fosával szemben diadalra juttatni. A tudomány *egymagában*, mint az ész hideg fénye, nem tudja az emberi lelket jobbá és szebbé melegíteni. Ehhez a kultúra többi ágával: a vallással, erkölccsel és művészettel való benső összhangra van szüksége.

NÉVMUTATÓ.

- ÁBEL J. II. 243.
ABEL, N. H. II. 98, 243.
ACH, N. I. 169, 172.
ADAMS. I. 209.
ADAMS OK. I. 276.
AGASSTZ. I. 68.
ÁGOSTON, SZENT. I. 93, 131, 139, 229,
273, II– 55, 60 66.
AISCHYLOS. I. 62. II. 173.
ALBERTUS MAGNUS. I. 249.
ALBRECHT. I. 74.
ALEXANDER B. II. 77.
AMPERE. I. 76, 107, 129, 130, 196,
210, 269, 284, 286, 288, 296. II. 150,
192, 210, 227, 237, 248, 249.
AN AX AG O RAS. II. 14 5.
ANQUETIL, L. P. I. 276.
APOLLONIUS. II. 131, 255.
Aou. Sz. TAMÁS. I. 93, 94, 181, 268,
304. II. 55, 147.
ARAGO. I. 76, 79, 96, 97, 107, 130, 205,
206, 210, 288, 296. II. 76, 86, 150,
185, 186, 187, 191, 192, 248.
ARANY JÁNOS. I. 127. II. 138.
ARCHIMEDES. I. 117, 175, 242, 247,
268, 284. II. 50, 51, 13T, 255.
ARCHY TAS. I. 175.
ARIOSTO II". 132.
ARISTARCHOS. I. 192.
ARISTOPHANES I. 82, 108.
ARISTOTELES. I. 17, 19, 22, 23, 24, 31,
44, 60, 70, 76, 77, 85, 93, 109, 133,
139, 140, 141, 142, 143, 146, 151,
173, 201, 268, 307. II. 19, 43, 54,
55. 95. 97. 131 139. 144. 166. 167
173, 194, 206, 223, 224, 254, 255.
AVOGADRO. I. 210.

BABINET. I. 206.
BABITS M. I. 307.
BACON. I. 19, 102, 128, 254, 272. II.
35, 147. 17°. 256.
BACON, R. II. 254.
BALARD. I. 262.
BALFOUR. II. 183, 184.

BARROW. I. 208.
BARTHOLINUS ERASMUS. I. 174.
BEETHOVEN. I. 27. II. 145.
BELL, GRAHAM. I. 2to.
BENSE, M. II. 81.
BENTHAM. II. 224.
BERENIER. II. 58.
BERGMANN. II. 50.
BERGSON I. 226. II. 19, 20, 23, 31, 32,
55. 95, 109, 144.
BERNAL I. D. II. 252.
BERNOULLI. J. 210. II. 97, 210.
BERTHELOT. II. 47.
BERTHOLLET. I. 96, 97.
BERZELIUS. I. 122, 123, 263. II. 72,
73, 74. 75. 227, 237.
BERZEVICZY A. II. 180.
BINET. I. 299. II. 47.
BISMARCK. I. 123, 124. II. 172, 179,
180, 181, 195.
BLYENBERGH. I. 91.
BLUNCK, R. I. 98, 263. II. 75.
BOECKH, A. II. 223.
BOERHAAVE. I. 192.
BOIE. II. 220.
BOLTZMANN, L. I. 78, 286. II. 106, 107.
BOIRAI FARKAS. I. 95, 96, 258, 297.
II. 46, 47, 55, 98, 150, 151.
BOLYAI JÁNOS. I. 33, 203, 209. II. 55,
98, 151.
BOLZANO. I. 214.
BONAPARTE. I. 206, 268. II. 185, 186.
BONAVENTURA, SZENT. I. 93.
BOND. I. 209.
BOYLE. I. 92, 196, 210, 215. II. 130.
BÖCKLIN. I. 269.
BÖTTGER. I. 249.
BRANDT. I. 249.
BRENTANO, LUJO. I. 116, 157, 185.
II. 61.
BRIGGS. I. 209.
BROCA. I. 250.
BROWN. II. 106.
BRUNETIERE. I. 132.
BRUNO, G. I. 75, 86, 267, 268. II. 20,
66, 109, 144, 147.

- BRUNSCHWIGG. T. 208.
 BRÜCKE. I. 177, 194.
 BUCKLE. LI. 217.
 BUFFON. IT. 216.
 BUNSEN. I. 194, 195, 269. H– 231-
 BURCKHARDT. I. 73. II. 99, 153, 192,
 193, 223, 237, 242.
 BURIDAN. I. 202.
 BURLEIGH LORD. II. 170.
 BURNET. I. 103.
 BÜCHER. J. 20.
 BUHLER, CH. II. 240.
 BÜCHLER, K. I. 169.
 BYRGI. I. 209.
 BYRON. II. 145, 155.
- CAESAR. II. 208.
 CAGNIARD DE LA TOUR. I. 231.
 CAILLETET. I. 2x0.
 CAMPANELLA II. 16.
 CARDANUS. I. 69, 8=5, 86, 107, 157.
 II. 67, 225.
 CARLYLE. I. 90. II. 14, 70, 224.
 CARNOT. I. 118, 269. II. 149, 184, 185,
 186, 187, 208, 237, 240.
 CARNOT, K. L. Sadi. I. 213, 243.
 CARRIERE, J. II. 76.
 CASSIRER. I. 94.
 CASTELNAU, MICHEL DE. I. 267.
 CASTREN. II. 244.
 CAUCHY. I. 74, 129.
 CAVENDISH. I. 210, 269. II. 50, 86,
 130.
 CESALPINO. I. 194, 205.
 CHAMBERLAIN, J. II. 183.
 CHANT, S. N. I. 170.
 CHASLES I. 209.
 CHASTELET MÁRKINÉ I. 99.
 CHENIER II. 140.
 CHEVREUIL I. 124.
 CICERO I. 92, 139, 201, 202, 240, 261.
 II. 54.
 CLAUSEWITZ II. 196.
 CLAIJSIUS II. 85, 215.
 CLEMENCEAU II. 184.
 CLIVE II. 174.
 COLERIDGE il. 149, 155, 224.
 COLIN II. 245.
 CoLLEONI II. 138.
 COLLOT-D'HERBOIS II. 185.
 COLOMBO I. 205.
 COMTE I. 86, 283, 284, 297. II. 79, 202,
 224, 234.
 CONDILLAC IT. 224.
 CONDORCET IT. 186, 187, 207, 208.
 CORRENS I. 207, 211.
 COULOMB I. 269.
 COUTHON II. 185.
 COX, C. M. IT. 48.
- CROOKES T. 210. II. 130.
 CROS, CH. I. 210.
 CROWTHER, J. G. I. 119.
 CURIE ASSZONYI. 20, 99, 210, 280.
 CURIE, IRENE I. 99.
 CURIE, PIERRE I. 99, 121.
 CUVIER i. 129, 161, 218, 276. II. 9,
 68, 123, 216, 237.
 CYRANO DE BERGERAC II. 148.
- DACIER ASSZONYI. 99.
 DAGUERRE I. 205.
 DAHLMANN I. 74.
 D'ALEMBERT I. 92, 284, 296. TT. 207,
 208, 225, 237, 246, 247.
 DALTON I. 269. II. 130.
 DANTE I. 71, 127, 283, 307. II. 145,
 147.
 DARWIN I. 35, 36, 68, 90, 157, 182,
 183, 206, 211, 238, 244, 247, 261,
 269, 286, 298. II. 86, 95, 123, 145,
 T55, J56, 216, 217, 218, 237, 240,
 241.
 DARWIN, ERASMUS T. 182, 210.
 DAUDET, A. II. 47.
 DAVY I. 82, 168, 205, 210, 213, 247,
 269, 271.. II. 36, 76, 124, 130, 149,
 208, 209, 213, 237, 240.
 DÁVID LAJOS I. 203.
 DEMOKRITOS II. 255.
 DESCARTES I. 71, 92, 98, 128, 129,
 137, 141, 142, 143, 144, 145, 146,
 167, 168, 192, 201, 208, 210, 212,
 239, 252, 253, 273, 287. II. 24, 51,
 55. 67, 68, 78, 82, no, 129, 205,
 233.
 DE VAUX, CLOTILDE II. 234, 235.
 DE VRIES I. 207, 211.
 DICKENS II. 145.
 DIDEROT I. 86, 296.
 DIETER, G. II. 112, 113, 114.
 DILTHEY II. 229.
 DION I. 92.
 DIONYSIOS II. 166.
 DIOPHANTOS I. 208.
 DISRAELI II. 160.
 DONDERS II. 85.
 DOSZTOJEVSKIJ I. 127. II. 55
 DRIESCH I. 219.
 DU BOIS-REYMOND T. 128. II. 25,
 227, 228.
 DUHEM, P. I. 202.
 DÜLÖNG I. 121.
 DUMAS I. 191, 263. II. 72, 73.
 DUNCKER, K. I. 170, 225, 227, 228,
 229.
 DÜRER ALBERT I. 87, 198.
- ISDISON I. 210.
 EICHHORN IT. 177.

- EINSTEIN I. 69, 203, 204. II. 107.
 EMPEDOKLES II. 18, 54, 145.
 EÖTVÖS LÓRÁND BR. I. 81, 101, 125,
 126, 132, 186, 187, 267, 269. II. 152,
 230, 232, 237, 253.
 ERASMUS I. 87, 92, 116. II. Si, 168,
 207.
 ERASTOS I. 92.
 ERATOSTHENES I. 212.
 ESSEX II. 171.
 EUKLIDES I. 32, 203, 209, 268. TI. 205,
 232.
 EULER I. 275. II. 46, 97, 131.
 EUSTACHIUS I. 240.
 EWALD I. 74.

 FABRE, H. I. 191.
 FABRICIUS I. 205, 209.
 FARADAY I. 20, 195, 238, 269, 271,
 294, 296. II. 15, 55, 76, 95, 103,
 104, 105, 124, 130, 209, 210, 231,
 237, 247, 248.
 FÁBIÁN G. I. 212.
 FECHNER I. 80, 187, 188, 242. II. 151,
 202.
 FEHR, H. II. 98.
 FERMAT I. 208.
 FICHTE I. 77, 86, 128, 133, 146, 148,
 150, 151, 175, 204. II. 19, 68, 69,
 129, 149.
 FIRDUSZI I. 250.
 FISCHER, E. II. 103, 104, 105, τo6.
 FISCHER, KUNO I. 306.
 FITZ-ROY II. 2τ8.
 FLACH, A. I. 170, 233, 235, 236.
 FOCKE I. 206.
 FOREL, A. II. 219.
 FOURIER II. 16.
 FRANKLIN I. 205, 210, 237. IT. 10, 210.
 FRAUNHOFER I. 269.
 FREGE II. 130.
 FRENKEL IT. 240.
 FRESNEL J. 269. II. *loy*, 130, 243,
 249.
 FRIEDLÄNDER, H. II. 181.
 FROLOV, V. P. I. 280.
 FROST, W. II. 171.
 FRÖHLICH I. I. 186. IT. 231.
 FULTON I. 206.

 GALENUS I. 195, 205, 240. II. 70, 71.
 GALILEI I. 45, 109, 117, 145, 167, 175,
 176, 191, 192, 194, 202, 209, 212,
 230, 239, 240, 268, 305, 307. II. 29,
 42, 50, 51, 53, 98, 107, 130, 145,
 148, 204, 205, 237, 255.
 GALL I. 249, 250.
 GALLE I. 192.
 GALOIS, E. II. 98, 130.
 GALTON I. 288, 298. TI. 47.

 GALVANI I. 73, 82, 168, 174, 179, 205,
 269. II. 78, 79, 130.
 GASSENDI I. 215.
 GAUSS I. 33, 35, 74, 82, 94, 95, 96,
 209, 258. II. 25, 30, 45, 46, 98,
 126, 130, 151, 207, 241.
 GAY-LUSSAC I. 121, 194, 210, 269.
 II. 73, 212, 213.
 GEHUCHTEN, VAN I. 210.
 GERLACH I. 240. II. 177.
 GERVINUS I. 74.
 GIBSON, E. I. 170.
 GINZBURG, B. II. 105.
 GLADSTONE II. 160, 183
 GOETHE I. 73, 82, no, 116, 127, 164,
 174, 210, 243, 244, 265, 285, 303.
 II. 20, 24, 28, 39, 41, 44, 85, 95, 132,
 145, 156, 157. 173> 224, 252".
 GOGH, VAN II. 5^.
 GoLDiNG I. 213.
 GoLGi I. 240. IT. 37.
 GoNcouRT, E. II. 47.
 GORGHIAS II. 166.
 GOYA I. 269.
 GRAY I. 205, 210.
 GREEN I. 93.
 GRIMALDI II. 50.
 GRIMM J. I. 74, 216, 217.
 GROTIUS II. 148, 207, 221, 237, 240.
 GUERICKE II. 130.
 GUÉRIN II. 63.
 GUIZOT II. 178.
 GUYAU T. 132.

 H ALDAN E II. 183.
 HAMANN II. 129.
 HAMILTON IT. 28, 55.
 HAMMURABI Γ. 27.
 HARRINGTON II. 16.
 HARROWER, M. R. I. 170.
 HARTMANN, E. v. I. 219.
 HARTMANN, NICOLAI I. 160.
 HARVEY I. 194, 204, 205, 240.
 HAVET I. 275.
 HEGEL I. 77, 128, 133, 204, 217. IT. 15,
 20, 68, 69, 81, 85, no, 129, 191,
 194, 195, 196, 236.
 HEINE II. 177.
 HELLPACH, WILLY I. 36.
 HELMHOLTZ T. 33, 35, 63, 66, 67, 90,
 98, 105, 109, 168, T76, 177, 178,
 194, 206, 213, 241, 242, 269, 270,
 274, 284, 288, 295, 296. II. 22, 23,
 25, 28, 32, 42, 50, 55, 85, 95, 107,
 108, 126, 128, 131, 143, 151, τ57,
 213, 214, 215, 219, 237, 240, 241.
 HELMHOLTZ, ANNA VON I. 67.
 HELMSTEDT! ALBERT I. 202.
 HELVETIUS I. I. 224.
 HENSLOW TI. 218.

- HERAKLEITOS I. 98, 272. II. 72, ii2.
 HERBART II. 6, 110.
 HERDER I. 73, 204.
 HERMEIAS I. 92.
 HERMODOROS II 72.
 HERODOTOS II 255.
 HERON I. 193.
 HERSCHEL I. 176. IL 218, 226.
 HERTZ I. 105, 269. IL 23, 106, 130, 245
 HERZ I. 103, 104.
 HEYNE IL 221.
 HEYSE IL 192, 193, 242.
 HILBERT IL 130.
 HIPPARCHOS I. 212.
 HIPPOKRATES I. 268. IL 243.
 HITLER I. 268.
 HOBBS I. 77, 204. IL 148, 224.
 HOCHÉ, A. E. I. 188, 189, 190.
 HOLBACH I. 86.
 HOMÉROS IL 134, 146, 148.
 HOOKE I. 129, 230. II. 50.
 HOOKER I. 211.
 HORVÁTH M. IL 179.
 HÖLDERLIN II 55.
 HUDDE I. 92.
 HUIZINGA, J. I. 88, IL 81.
 HULDA, K. I. 170.
 HUMBOLDT, A. I. 261. IL 130, 177, 213, 218.
 HUMBOLDT, W. I. 73. IL 154, 173.
 HUME I. 71, 86, 88, 156, 157, 201, 215. IL 60, 61, 76, 235.
 HUSSERL I. 214. IL 113, 114.
 HUXLEY I. 297.
 HUYGENS I. 92, 193, 209, 210, 230, 269. IL 107, 130, 148, 245.
 IBSEN I. 308. IL 20, 145.
 JAHN, J. I. 199.
 JAMES, W. I. 242.
 JANSSEN I. 209.
 JANUS PANNONIUS I. 116.
 JEAN, PAUL I. 195.
 JEDLIK ÁNYOS I. 82.
 JENNER I. 205. II. 63.
 JOLIOT, FREDERIC I. 99.
 JOULE I. 119, 213.
 JUNG, C. G. II. 121, 23, 124, 125.
 KALLIKLES I. 136.
 KANT I. 88, 89, 92, 93, 98, 99, 103, 104, 137, 164, 201, 204, 212, 294, 296. IL 20, 40, 55, 110, 123, 129, 132, 145, 149, 229, 235, 241.
 KÁLLAY B. IL 180.
 KEKULÉ I. 34, 35, 234, 235. IL 30.
 KELSEN, H. II. 100.
 KEPLER I. 57, 167, 192, 193, 208, 230, 239, 267, 269, 305. IL 10, 30, 50, 51, 130, 205.
 KIRCHHOFF. I. 195, 269. IL 106, 143, 231.
 KIT AS ATO. I. 211.
 KLAGES, L. IL 48.
 KOCH, RÓBERT. I. 125, 274. IL 83, 127.
 KOENIGSBERGER, LEO. I. 178, 206. IL 128.
 KOLUMBUS. I. 178, 214. IL 50.
 KOPERNIKUS. I. 102, 167, 202, 212, 214, 215, 239, 268. IL 10, 49, 130.
 KOPP. I. 235.
 KORISKOS. I. 92.
 KÖNIG GY. IL 8.
 KRETSCHMER, E. IL 53, 128, 129.
 KRONECKER. IL 214.
 KRUIF, PAUL. I. 232, 233. IL 127.
 KUNKEL. I. 210.
 KÜLPE. I. 294.
 LAGRANGE. I. 92, 284. IL 46, 76, 97, 98, 202, 207, 208, 237, 246, 247.
 LAJOS, XIV. I. 268, IL 148, 172. XVI. IL 187. XVIII. IL 186, 191.
 LAJOS FÜLÖP. I. 74, IL 190.
 LAMARCK I. 182, 210, 218, IL 68.
 LAMARTINE. IL 140.
 LAMBERT. I. 93, 103.
 LAMY. I. 210.
 LAPLACE. I. 92, 206, 230, 269. IL 130, 191, 207, 21g, 237.
 LASELL. I. 209.
 LAURENT. IL 72.
 LAVOISIER. I. 92, 118, 196, 197, 210, 240, 24g, 266, 26g. IL 50, 52, 149, 188, 193, 208, 211, 213, 225, 226, 237, 247.
 LE BEL. I. 210.
 LLEUWENHOEK. I. 194, 195< 215., 266. IL 126.
 LEGENDRE. I. 209. IL 243.
 LEHNER FERENC. I. 170, 226.
 LLEIBNIZ. I. 20, 92, 94, 98, 103, 109, 128, 129, L33. L37> 201> 202> 2°3, 204, 208, 209, 212, 215, 241, 253, 28g, 296. IL 34, 42, 50, 51, 55, 82, 84, 85, 95, 97, 109, 115, 126, 129, 131, 148, 149, 171, 172, 205, 206, 213, 219, 239, 241, 245, 246, 255
 LEIGHTON. IL 216.
 LÉNÁRD. IL 107.
 LENAU. II 55.
 LENHOSSEK M. II. 37.
 LENIN. IL 196.
 LEONARDO DA VINCI. I. 53, 117, 202, 242, 269, 304. IL 8, 131, 134.
 LEOPARDI. IL 145.

- LESSING. I. 6t. II. 20.
 LEVERRIER. I. 192, 209. II. 9.
 LICHTENBERG. II. 27.
 LIEBIG. I. 82, 97, 98, 121, 122, 123, 197, 210, 232, 263, 271, 279, 285.
 II. 55, 72, 73, 74, 75, 124, 211, 213, 219, 237, 240.
 LINNE. I. 129, 218. II. 130.
 LISTER. I. 262.
 LISZT. II. 145.
 LOBACSEVSKIJ. I. 209.
 LOCKE. I. 88, 94, 102, 103, 128. II. 224.
 LOCKYER. I. 209.
 LORENTZ. II. 106.
 LOTI. II. 47.
 LUCRETIVS. I. 212.
 LUTHER. I. 88, 102. II. 59, 221.
 LYELL. I. 211.
 MACAULAY. II. 49, 174, 178, 180, 237, 257.
 MACH, E. I. 176.
 MADÁCH. I. in, 299. II. 20, 145.
 MAETERLINCK. II. 158.
 MAIER, N. R. F. I. 170, 228, 300.
 MALTHUS. I. 182, 238.
 MALPIGHI. I. 195.
 MARAT. II. 193.
 MARCHAND. II. 72.
 MARIOTTE. I. 210.
 MARX. I. 185. II. 196.
 MATTEUCCI. I. 294.
 MAXWELL. I. 20, 269. II. 103, 104, 105, 106, 210.
 MAYER, R. I. 205, 213, 214, 244, 255, 269. II. 10, 54, 55, 63, 85, 124, 211, 219, 237, 242.
 MAYOW. I. 194.
 MAYR. II. 61.
 MECSENIKOFF. I. 232, 233.
 MEHLIS, G. IE. 141.
 MELANCHTON. I. 102.
 MENDEL. I. 206, 207. II. 130, 218, 219, 237.
 MENDELEJEFF. I. 160, 210.
 MENTRE, M. I. 208.
 MESMER. I. 250.
 MESSER, A. I. 169.
 MEUMANN. I. 289, 290, 293, 295, 296, 299, 300, 301. II. 117-
 MĀLL, EDWARD. I. 181, 182.
 MEYER L. I. 210.
 MICHELANGELO. I. 127, 269, 287. II. 8, 145.
 MICHELS. II. 183.
 MILL, J. St. I. 157. II. 70, 182, 223, 224, 240.
 MILTON. II. 70, 148, 155, 174.
 MITSCHERLICH. II. 74.
 MOISSAN. I. 210.
 MOLESCHOTT. II. 130.
 MOLESWORTH, G. II. 148.
 MOLIERE. I. 99. II. 138, 148.
 MOLTKE. I. 123. II. 77, 196.
 MOMMSEN. II. 77, 78, 153, 180, 181, 182, 222, 237, 241.
 MONGE. I. 79, 96, 97, 105, 118, 206, 210. II. 50, 76, 86, 186, 187, 208, 237, 240.
 MONTAIGNE. I. 75, 96, 201, 260, 282, 288.
 MONTESQUIEU. I. 275. II. 195.
 MORGAGNI. I. 195.
 MORSE. I. 210.
 MORUS. II. 16, 168, 169, 170.
 MOZART. II. 131.
 MUSSOLINI. I. 268.
 MÜLLER, JOH. II. 213, 227.
 MULLER-FREIENFELS. II. 141.
 NAGY FRGYES. I. 94, 184. II. 195.
 NAGY SÁNDOR. I. 77. II. 167.
 NAPIER. I. 208.
 NAPOLEON. I. 73, 79, 96, 97, 206. II. 172, 186, 187, 191, 192, 207, 247.
 NAPOLEON, III. I. 74.
 NÄGELI, C. I. 206.
 NEPER. I. 209.
 NETSCHAJEFF. A. II. 29.
 NEUMANN. II. 148, 231.
 NEWTON. I. 20, 69, 88, 109, 129, 191, 192, 193, 204, 208, 209, 215, 230, 231, 244, 247, 256, 269, 283, 284, 289. II. 6, 10, 28, 29, 36, 42, 46, 50, 51, 82, 84, 85, 97, 107, 130, 145, 148, 152, 156, 157, 172, 191, 202, 205, 208, 210, 223, 237, 245.
 NIEBUHR. II. 176, 179, 180, 220, 221, 237.
 NIEPCE. I. 205.
 NITZSCHE. I. 61, 77, 87, 98, 165, 200, 255, 288. II. 20, 30, 55, 56, 65, 68, 82, 95, 117, 123, 129, 142, 152, 165, 200, 235.
 NOBEL ALFRÉD. I. 120, 121.
 NOËL. II. 78.
 OERSTED. I. 122, 196, 210.
 OGBURA, W. F. I. 208.
 OHM. I. 194, 205, 210, 269. II. 210.
 OKEN. I. 210.
 ORESME. I. 208.
 ORFILA. I. 205.
 ORIANI. II. 185.
 OSIANDER. II. 102.
 OSTWALD, W. I. 132. II. 123, 124, 125, 126, 202.
 PAPPUS. I. 208.
 PARMENIDES. II. 112, 145.

- PASCAL I. 69, 92, 129, 130, 144, 201, 208, 253, 269, 282, 302. II. 51, 58, 67, 78, 96, 97, 130, 148, 188, 232, 234, 237, 240.
 PASSY II. 47.
 PASTEUR I. 98, 101, 109, 114, 123, 124, 129, 130, 174, 190, 191. 194. J96, 231, 232, 241, 247, 261, 262, 269, 279, 285. II. 36, 50, 52, 55, 63, 83, 127, 140.
 PAVLOV I. 280.
 PATTON, E. K. I. 170.
 PERIKLES I. 268.
 PETŐFI I. 87, II. 20, 145.
 PETRARCA I. 92, 116.
 PETTENKOFER II. 83.
 PHEIDIAS I. 127., x98· H– J45-
 PICARD, J. I. 192, 208, 231. II. 49, 50.
 PICTET I. 210.
 PINDAROS I. 135. II. 173.
 PLATEN I. 122. II. 154.
 PLATON I. 19, 22, 44, 47, 70, 76, 84, 92, 98, 127, 133, 135, 136, 138, 139, 141, 143, 146, 166, 173, 201, 258, 268, 307. II. 16, 18, 19, 20, 43, 47, 54, 95, 98, 109, 133, 138, 144, 145, 146, 166, 168, 169, 194, 195, 223, 224, 240, 255, 256.
 PLAUT, PAUL I. 269. II. 236.
 PLINIUS I. 92.
 PLOTINOS II. 144.
 PLUTARCHOS I. 202.
 POGGENDORFF I. 205.
 POINCARÉ I. 81, 134, 223, 224, 284, 286, 297. II. 26, 28, 30, 47.
 POISSON II. 249.
 POLYBIOS II. 208.
 PONCELET I. 205, 209. II. 98.
 POSEIDONIOS I. 212.
 POUILLET I. 210.
 PRIESTLEY I. 194, 196, 210.
 PRINZHORN, H. II. 48.
 PROMETHEUS I. 62.
 PROTAGORAS II. 166.
 PTOLEMAIOS I. 202, 239.
 PUVIS DE CHAVANNES II. 47.
 PYTHAGORAS I. 75, 268. II. 17, 142, 255.
 QUETELET I. 245.
 RADOS G. II. 8, 142.
 RAFFAEL I. 269. II. 131, 134, 145.
 RAMON Y CAJAL I. 210, 240, 255. II. 36, 37.
 RANKE I. 126, 157, 184, 185. II. 99, 103, 106, 177, 178, 179, 180, 221, 237, 238, 240, 241.
 REGNAULT I. 30.
 REGULY A. II. 244.
 REHM, W. I. 73. II. 99-
 REINKE I. 219.
 REMBRANDT I. 127.
 RENAN II. 127.
 RENIER II. 77.
 RENKER II. 176, 221.
 RÉVAI M. II. 173.
 RÉVÉSZ G. II. 98.
 RHÁZES II. 71.
 RiBOT II. 28.
 RICKERT II. 140.
 ROBESPIERRE II. 185.
 ROBIN I. 130.
 RODIN I. 288. II. 47.
 ROELANTS II. 71.
 ROMAS I. 210.
 RÖSCHER I. 217.
 ROSSMAN, J. I. 170.
 ROUGET I. 210.
 ROUSSEAU I. 86, 88, 89, 96, 190, 288. II. 20, 55, 76, 149, 195, 227.
 RÖNTGEN I. 20, 176.
 RUELL II. 192.
 RUMFORD I. 213, 269. II. 130, 188.
 SAINT-JUST II. 185.
 SAINT-SIMON I. 87. II. 224.
 SAINTE-BEUVE I. 130.
 SALISBURY II. 183.
 SARPI, FRA PADO I. 205.
 SAUSSURE II. 83, 84.
 SAVIGNY I. 216, II. 176, 177.
 SCALIGER II. 221.
 SCHEELE I. 210. II. 50.
 SCHELLING I. 86, 204. II. 19, 68, 109, 129, 141, 144, 149.
 SCHILLER I. 73. II. 20, 173.
 SCHILLER PÁL I. 170.
 SCHLEIDEN I. 210.
 SCHLEIERMACHER II. 177.
 SCHLIEMANN I. 244, 245.
 SCHMIDT I. 210.
 SCHMOLLER II. 61.
 SCHOPENHAUER I. 62, 86, 87, 98, 157, 261, 262, 278, 305. II. 19, 63, 68, 69, 70, 85, 95, 109, 129, 132, 149, 241.
 SCHRÖDER II. 130.
 SCHWANN I. 195, 210. II. 242.
 SCHWARZ Gy. II. 180.
 SCOTT, WALTER II. 153, 155.
 SELZ I. 237.
 SEMMELWEIS I. 205, 256, 257. II. 54, 55, 63, 219, 242.
 SENECA I. 92, 261, 299. II. 54, 63, 64.
 SERVET I. 205.
 S'GUTHRIE I. 210.
 SHAFESBURY II. 44.
 SHAKESPEARE I. 27, 127. II. 6, 138, 145, 155-

- SHAW. I. 112.
 SHELLEY. II. 155:
 SIEMENS. I. 288.
 SNELLIUS. I. 210.
 SOKRATES. I. 44, 70, 98, 136, 137, 144,
 146, 166, 167, 201. II. 43, 54, 65,
 98, 146, 166.
 SOPHOKLES. I. 63, 173.
 SOUBEIRAN. I. 210.
 SPALLANZANI. I. 194. II. 83, 84.
 SPANN, O. I. 219.
 SPENCER, HERBERT. I. 22, 68, 157,
 181, 254, 297. II. 70, 79, 151, 228,
 241.
 SPINOZA. T. 64, 71, 77, 91, 92, 98, 133,
 137, 251. II. 20, 110, 129, 191, 193.
 SPRANGER, E. I. 151, 152. II. 11, 12,
 99, 100, 101, 239.
 STAHL. I. 240, 249.
 STEIN BÁRÓ. II. 176.
 STEIN, L. II. 61.
 STEINHEIL. I. 210.
 STEPHENSON. I. 275.
 ST.-HILAIRE. I. 210.
 STRINDBERG. II. 55.
 STUMPF, C. II. 38.
 SWAMMERDAM. I. 195.
 SZABÓ M. II. 167.
 SZALAY L. II. 179.
 SZÉCHENYI. I. 301.
 SZILY K. II. 202.

 TAINÉ. I. 275.
 TARTAGLIA, NICCOLÓ. I. 118, 119.
 TASSO. II. 55.
 TAYLOR. I. 210. II. 97.
 TERMÁN, L. M. II. 48.
 THALES. I. 135. II. 253.
 THÉNARD. I. 121. II. 212.
 THIERRY. II. 14.
 THIERS. II. 178.
 THOMAS, D. I. 208.
 THOMSON, W. (KELVIN LORD) I. 83,
 84, 241, 275, 284. II. g, 22, 55, 106,
 107, 108, 130, 215, 219, 237, 241.
 THOMSON, S. P. II. 209.
 THUKYDIDES. II. 208, 221.
 TINTORETTO. II. 131.
 TIZIAN. II. 131, 138.
 TOLSZTOJ. I. 127.
 TORICELLI. II. 233.
 TRAVERS. I. 210.
 TREFORT Á. II. 231.
 TREVIRANUS. I. 210.
 TSCHERMAK. I. 207, 211.
 TILLY. II. 24.
 TOULOUSE. I. 223, 284, 286, 297. II. 47.
 TYNDALL. I. 213, 214. II. 85, 103, 149.

 UEXKÜLL. J. v. I. 219.

 VAL AT. II. 234.
 VARIGNON. I. 209.
 VANT HOFF. I. 210.
 VARNHAGEN. II. 177.
 VERGIILIUS. I. 271, 307.
 VEROCCHIO. II. 138.
 VESALIUS. I. 195, 240. II. 70, 71.
 VIETA. I. 208.
 VIRCHOW. I. 205. II. 36, 54, 188, 189.
 VLADÁR G. II. 100.
 VOGT. II. 130.
 VOLNEY. I. 206.
 VOLTA. I. 20, 129, 168, 179, 195, 269.
 II. 78, 79, 130, 149, 150.
 VOLTAIRE. I. 92.
 Voss. II. 220.
 VÖRÖSMARTY. II. 24.

 WAGNER, A. II. 6t, t8t.
 WAGNER, R. I. 87, 127. II. 131, 145.
 WALLACE, A. R. I. 183, 211. II. 86.
 WALLIS. I. 209.
 WALLOTH. II. 212.
 WATT. I. 174, 269. II. 50.
 WEBER, E. H. I. 242.
 WEBER, M. II. 182, 183.
 WEBER, W. E. I. 74, 77, 82, 94, 98.
 W7ECHNIKOFF, TH. II. 246, 247.
 WEIN, H. I. 168.
 WEISSKOPF. II. 240.
 WERTHEIMER, M. I. 227, 169.
 WENZL A. II. no, in, t8t, 119.
 WHEATSTONE. I. 210.
 WHISTON. I. 129.
 WILAMOWITZ-MOELLENDORFF. I. 222.
 WILSON. I. 210. II. 184.
 WINCKELMANN. I. 73, 273.
 WOLFF. I. 88, 201.
 WORDSWORTH. II. 155.
 WTÖHLER. I. 97. II. 72, 75.
 WREN. I. 209.
 WUNDT, MAX. I. 60.
 WUNDT, W. I. 90, 128, 157, 188, 242.
 II. 151, 202, 228, 241.

 XENOPHANES. II. 145.

 YERSIN. I. 211.
 YOUNG. I. 269. II. 130.

 ZEDLITZ. I. 88.
 ZELLER, E. II. 241.
 ZEPPELIN. II. 53.
 ZOLA. I. 297. IT. 32, 35-47. *39-
 ZÖLLNER. I. 78.
 ZSÓFIA SAROLTA. T. 94. II. 149.

TARTALOM.

II. KÖTET.

IX.

Problématudat és fantázia.

1. Gondolkodás és fantázia. 3. 1. – 2. A cél tudata és a teremtő fantázia. 4. 1. – 3. A fantázia szerepe a probléma megfogásában és a megoldására irányuló kísérletekben. 5. 1. – 4. A fantázia a matematikában és a természettudományi kutatásban. 8. 1. – 5. A fantázia a szellemi tudományi kutatásban. 10. 1. – 6. Művészi fantázia és tudományos gondolkodás. 15. 1. – 7. Pozitivistá és fantasztá-típus a tudományban. 15. 1. – 8. A fantázia a filozófiai gondolkodásban. 16. 1. – 9. Fantázia, ész és akarat viszonya a tudós lelki alkatában. 20. 1.

X.

Problématudat és intuíció.

1. A problémamegoldás logikai-fogalmi formája. 22. 1. – 2. A problémamegoldás intuitív formája. 23. 1. – 3. Intuíció a matematikai megismerésben. 26. 1. – 4. Az intuíció a már megindult gondolkodásnak fordulópontja és folytatása. 28. 1. – 5. Az intuíciót megelőző nyugtalan hangulat. 29. 1. – 6. Az intuíció a dinamikus székének konkrét tartalommal való hirtelen kitöltése 31. 1.

XI.

Problématudat és módszer.

1. A probléma megoldásával a módszer is együtt születik. 33. 1. – 2. A problématudat jelentősebb, mint a módszer. 34. 1. – 3. A módszer a tudomány logikai demokráciája. 35. 1. – 4. Teremtő gondolkodók műveiből kell a gondolkodás termékeny formáit elvonni. 38. 1.

XII.

Problématudat és lángelme.

1. A lángelme teremtő gondolkodása, eredetisége és mintaszerűsége. 40. 1. -
2. Lángelme és talentum. 41. 1. – 3. A lángelme (genius), mint titokzatos teremtő erő felfogásának története. 42. 1. – 4. A lángelme vizsgálatának

akadályai. 44. 1. – 5. Példa a tudományos lánghelme alkotóerejére. 45. 1. – 6. A lánghelme fejlődése. 47. 1. – 7. A lánghelme életműve s a társadalom kollektív szellemi munkája. 49. 1. – 8. A lánghelme életművének visszavezetése a pszichopatológia körébe. 52. 1. – 9. Lánghelme és örültség nem rokon

fogalmak. 54. 1.

XIII.

Scientia Militans.

1. A tudósok harcának lelki forrásai. 57. 1. – 2. Ténybeli megállapítás és értékelő állásfoglalás. 58. 1. – 3. Irigység és féltékenység. 62. 1. – 4. Agyonhallgatás és heves kritika. 63. 1. – 5. Az agresszív típus a tudomány terén. 64. 1. – 6. Az elfajult tudós harcának elkedvetlenítő és az alkotó munkától elvonó hatása. 71. 1. – 7. A tudós harc termékenyítő ereje. 78. 1. – 8. A verseny a tudományban. Tudomány és játék. 79. 1. – 9. A prioritás-viták. 84. 1. – 10. Kritikai tehetség és teremtő erő. 86. 1. – 11. A tudományos gondolkodás étosza. 88. 1.

XIV.

A tudományos gondolkodás típusai.

1. A típus-fogalom a tudós lelki alkatának vizsgálatában. 90. 1. – 2. A típus és a teremtő gondolkodó személyiségének egésze. 93. 1. – 3. A tudományok sajtószereű tárgyainak kutatása különböző tehetséget követel. 94. 1. – 4. Szemléletes gondolkodó-típus. 95. 1. – 5. Elvont gondolkodó-típus. 96. 1. – 6. Az utóbbi a matematikában. 97. 1. – 7. Szemléletes és elvont gondolkodó-típus a szellemi tudományokban. 99. 1. – 8. Szemléletes és elvont gondolkodó-típus a természettudományokban. 102. 1. – 9. Empirista és apriorista gondolkodó-típus. 108. 1. – 10. Szemléletes és elvont gondolkodó-típus a filozófiában. 109. 1. – 11. Az átfogó egészekben gondolkodó-típus. 110. 1. – 12. Tárgyi típus és élmény-típus. 112. 1. – 13. A tipikus gondolkodási forma jelentősége a kutatásban. 113. 1. – 14. Analitikus és szintetikus elme. 115. 1. – 15. Aforisztikus és szisztematikus elme. 117. 1. – 16. A gondolkodás ingerelhetősége, önkéntessége, gyors és lassú üteme s tartóssága, mint típusalkotó szempont. 118. 1. – 17. Elméleti és gyakorlati gondolkodó-típus. 120. 1. – 18. Extravertált és introvertált gondolkodó-típus. 121. 1. – 19. Klasszikus és romantikus gondolkodó-típus. 123. 1. – 20. Szkitotim és ciklotim típus. 128. 1. – 21. Az ideláís kutató elme. 130. 1.

XV.

Tudós és művész.

1. Az általános és a különös viszonya a tudós és a művész lelkében. 133. 1. – 2. Tudós és művész objektív értékeket valósít meg. 134. 1. – 3. A tudós és a művész problémalátása. 135. 1. – 4. Szubjektív és objektív típus a művészet-

ben. 136. 1. – 5. Az objektivitás a művészen és a tudósban. 137. 1. 6. Pozitivist tudós és naturalista művész 139. 1. – 7. Az élettől való távolság a tudós és a művész alkotómunkájában. 140. 1. – 8. A gondolatok esztétikája. 142. 1. – 9. A filozófiai rendszer mint műalkotás. 143, 1. 10. Tudós és költő. 145. 1. – 11. A természet költői lelkű kutatói. 148, 1. 12. A szellemi élet költői lelkű kutatói. 152. 1. – 13. A tudósnak egyoldalú intellektualizmusra való hajlama. 154, 1. – 14. A költő mint teremtő tudós. 156. 1.

XVI.

Tudós és politikus.

1. A tudós és a politikus lelki alkatának tipikus különbsége: a *vita contemplativa* s a *vita activa*. 159, 1. – 2. A tudós kutatási szabadságérzése és a politikus pártkötöttsége. 162. 1. – 3. A hatalom tudata és a szellem hatalma. 164, 1. – 4. A teoretikus lelkialkat korlátai a gyakorlati politikában. 164.1. – 5. A tudós rendszerint hamar tudatára jut e korlátoknak. 165. 1. -6. Történelem és politikus. 174, 1. – 7. Filozófus és politikus. 182, 1. – 8. Matematikus és politikus. 184. 1. – 9. Természetbűvár és politikus. 188. 1. – 10. A tudomány elvi szellemének elárulása a politikában. 190, 1. – A politikának a kutató lélekre gyakorolt nyomasztó hatása. 191.1. – 12. A teoretikus ember a politikai életre igazán eszméi útján hat. 193, 1.

XVII.

A tudós életműve.

1. Az állat természeti életfolyamata és az ember szellemi élete. 197. 1. – 2. A tudós életműve az igazság értékének megvalósítása. 198.1. 3. A tudományos hivatás tudata. 199.1. – 4. Genotípus és fenotípus a tudós életművében. 201.1. – 5. Az egyenes-útú hivatás-típus a matematika és a természettudomány terén. 203, 1. – 6. A monoideista és a polyideista típus életműve. 219. 1. – 7. Az egyenes-útú hivatástípus a szellemi tudományok terén. 220, 1. – 8. A kerülő-útú típus. 224,1. -9. A hivatástudat és az életmű megtörése. 232, 1. – 10. Tudományos hivatás és tehetség. 236, 1. – 11. A tudományos hivatás ébredése a serdülőkorban. 238. 1. – 12. A testi és a szellemi életerő viszonya a férfi- és az öregkorban. 240,1. --13. A kutató szellemi erejének tetőpontja. 241. 1. – 14. Az igazságkutató tárgyszerelem hevessége és a rövid élettartam. 242. 1. – 15. A tudományos teremtőképesség biopszichikai hanyatlása, 245. 1. – 16. A nemzedék-probléma a tudomány terén. 249. 1. – 17. Az emberiségnek mint egésznek tudományos életműve: a haladás kérdése... 253. 1.