



## I. FEJEZET

Elmélkedés az általános módszerekről. Az elvont szabályok sivársága. Az intelligencia fejlesztéséről és az akarat serkentéséről.

Feltételezek az olvasóban bizonyos fokú filozofiai és pedagógiai műveltséget, tudja tehát, hogy a megismerés legfőbb forrásai a megfigyelés, a kísérletezés, az induktív és a deduktív okoskodás.

Feleslegesnek tartom ilyen utszéli igazságokon nyargalni, csupán reámutatok arra, hogy a természettudományokban már száz éve elhagyták az apriorisztikus okoskodást, az intuiciót, az inspirációt és a dogmatizmust.

Ama pitagorikus és platónikus tárgyalási mód (az új korban Descartes, Fichte, Krause, Hegel és legújabban részben legalább Bergson módszere), mely azon mesterkedik, hogy saját tudatunkból vezesse le a világegyetem törvényeit és az élet nagy rejtvényeinek megfejtését, ma már csak szánalmat és bosszúságot vált ki. Szánalmat azon, hogy a légvárak építése hány tehetséget emésztett fel; bosszúságot a hiába elfecsérelt időn és munkán.

A művelődés története unos-untig megmutatja a metafizikának hiábavaló erőlködését, hogy a természeti törvényeket kiokoskodja. Nagyon helyesen meg-

állapították, hogy a valóságtól elforduló, önmagába merülő emberi értelem képtelen arra, hogy a világ- vagy életgépezet legegyszerűbb keréklendüléseit is megmagyarázza.

Az érzékszerveink előtt lepergő tüneményekkel szemben az értelem munkája csak akkor mutatkozik valójában hasznosnak és termékenynek, ha szép szerényen arra szorítkozik, hogy hasonlatosságaik vagy különbözőségeik szerint megfigyelje, leírja, összehasonlitsa meg osztályozza azokat és ezen a réven jusson végül indukció útján a determináló feltételek és tapasztalati törvények felismeréséhez.

A folytonos ismétléstől közhellyé vált további igazság az, hogy az emberi tudománynak le kell mondanania ama hiabavaló ábrándüzéstől, hogy kiderítse a világegyetem tüneményszerűségében rejlő első vagy utolsó okokat. Claude Bernard mondotta, hogy a kutatónak nem szabad a tünemények determináltságán fenakadnia, mert hivatása csupán a megfigyelt változások mikéntjének kiderítése, sohasem pedig a *miértje*.<sup>1)</sup> A filozofiai irányu elszerűülésből kiváló gyakorlati eredmények fakadnak, mert megismervén ama körülményeket, melyek a tüneményeket szülik, egyben uralkodunk is rajtuk, hiszen hatalmunkban áll tetszésünk szerint megismételni vagy megszüntetni azokat, illetőleg kihasználni őket az emberi élet ja-

<sup>1)</sup> Azt hisszük, hogy Claude Bernard talán túloz némileg, amikor a tézise támogatására felsorakoztatott példák nyomán azt állítja, „hogy sohasem fogjuk megérteni, miért van az ópiumnak mámorító hatása vagy miért keletkezik a hidrogén és okszidén egyesüléséből olyan más fizikai és kémiai sajátságokkal bíró test, mint a víz”. Igaz, hogy nem tudjuk visszavezetni a testek tulajdonságait az atomok (ma azt mondjuk, hogy ionok és elektronok) helyzeti, alak- és mozgási törvényeire, csak hogy ez nem elvbeli, illetőleg nem örök időre szóló igazság.

vára. Előrelátás és cselekvés: ime a gyümölcsök, miért az ember a tünemények kötöttségéből arat.

Lehetséges, hogy a filozófiában a determinizmus e szigorú tana némileg kényelmetlen, de a természettudományokban és különösen a biológiában nagyon alkalmas arra, hogy fékentartsa ama velünk született hajlamot, mely az egész világegyetemet szeretné egyetlen általános formulával kifejezni, olyan csiráfélével, mely mindent magában rejt, miként a mag a növényt. Az ilyen csillogó általánosítások, melyekkel bizonyos filozófusok időről-időre elárasztják a biológiai tudományokat, rendszeresen csak szavakban mutatkozó megoldás, melynek nincsen sem értéke, sem belső magva. Legfőleg, ha „munkahipotézis“-ként van némi haszna.

Be kell vallanunk, hogy a Dubois-Reymond megállapította nagy *világtalányok* ez idő szerint még megoldhatatlanok.

Bele kell nyugodnunk az *ignoramusba*, sőt a kegyetlen *ignorabimusba* is, mit a nagy német életbuvár kimondott. Nyilvánvaló az emberi szellem erőlködésének hiábavalósága ama sorsdöntő problémák megoldására, mint amilyen az élet kezdete, az anyag mi-  
benléte, a mozgás megindítása, a lelkiismeret felébredése, stb. Agyvelőnk véges határok felismerésére szolgáló szerv, tehát nem az a rendeltetése, hogy a dolgok utolsó lényegét kikutassa, hanem a közelfekvő okokat és ezeknek állandó viszonylatait. És ez, ami kevésnek látszik, nagyon sok, mert a világon uralkodván, hatalmunkban van ezt módosítani és enyhíteni az élet számára és azért nagyon jól érezhetjük magunkat a dolgok velejének ismerete nélkül.

A kutatás általános módszereiről beszélvén, ne feledkezzünk meg a tudományos irányítás ama csoda-

szereiről, aminők a Claude Bernard által oly igen ajánlott *Novum organum* Bacontól és a *Módszer könyve* Descartestól. Ezek könyvek, melyek fölötté alkalmasak arra, hogy gondolkodásra serkentsenek, de semmiképpen sem tudnak arra tanítani, miképpen kelljen valamit felfedezni. Bevallom, hogy az ilyen művek olvasása nem egy termékeny elgondolást eredményezhet, csakhoggy azt is ki kell jelentenem, hogy nagyon is csatlakozom De Maistre véleményéhez, aki a *Novum organumról* így irt: „akiknek a tudományban a legtöbb felfedezést köszönjük, azok olvasták legkevésbé és maga Bacon egyetlenegyhez sem jutott szabályai alapján”. Még szigorubb Liebig ítélete, aki hires *Akadémiai beszédében* oda nyilatkozik, hogy Bacon tudományos dilettáns volt, akinek jogászoktól, történészekről és más a tudománytól távol álló egyénektől oly hangosan dicsért írásai semmi olyast sem tartalmaznak, ami felfedéshez vezethetne.

Descartes előírásai, mint aminők:

*semmit sem fogadni el igaznak, mint a biztosat; minden nehézséget úgy szétfejtani, hogy legkönnyebben legyőzhessük; az elemzést a legegyszerűbb és legkönnyebben érthető dolgokon kezdeni és csak fokozatosan a szövevényesebbek felé haladni; stb.,* ezek olyan szabályok, miket mindenki ösztönösen alkalmaz nehezebb kérdések tanulmányozásánál. A francia bölcsész érdeme nem az, hogy ezen szabályokhoz tartotta magát, hanem az, hogy világosan és szigoruan megfogalmazta őket, minekutána tudattalanul, mint mindenki más, alkalmazta ezeket bölcsészeti és matematikai elmélkedéseinel.

Azt tartom, hogy az a csekély haszon, mely az ilyen munkák olvasásából, valamint egyáltalában a kutatás filozofiai módszereit tárgyalókból származik,

arra vezethető vissza, hogy szabályaik határozatlanok és általánosítók és amennyiben nem egészen üres szólamok, a kutató elmének csupán mechanizmusára vonatkozólag adnak utmutatást. Ez a mechanizmus minden rendes alkotásu, művelt fejben öntudatlanul működik és azzal, hogy a filozófus gondolkodás útján pszichológiai törvényeket vezet le, ezzel nem gyarapodnak sem a szerzőnek, sem az olvasónak kutató képességei. A logikai módszereket tárgyaló tudósok azt a benyomást teszik reám, mint az a szónok, aki ékesszólását a beszédcentrumok, a hangképzés és a gége beidegzésének tanulmányozásával akarná fejleszteni. Mint hogyha ezen bonc- és élettani folyamatok ismerete pótolhatná a hiányzó tehetséget, vagy akár megjavíthatná azt, amivel bírunk!?)

Vegyük tudomásul, hogy a legfényesebb felfedezéseket nem az irott logika segítségével csinálták, hanem ama természetes logikával, mely az emberi szellemben lakozik, és amely lehetővé teszi, hogy eszméikkel ugyanolyan tökéletes öntudatlansággal bánjon el, mint ahogy Jourdain prózát vetett papírra. Annál hasznosabb a nagy tudományos kezdeményezők, egy Galilei, Kepler, Newton, Lavoisier, Geoffroy Saint-Hilaire, Faraday, Ampère, Cl. Bernard, Pasteur, Virchow vagy Liebig munkáinak olvasása. Mindazon-

\*) Meglepő ezen nézet hasonlatossága Schopenhauerével, (melyet azonban a mű első kiadásának írásakor nem ismertem) a *Világ mint akarat és képzet* című művében. A logikáról beszélvén, mondja: „a tudományában legképzettebb logikus a folyamatos beszédben nem tartja magát a logika szabályaihoz”. Másutt: „gyakorlati hasznát venni a logikának úgy fest, mintha járni akarván, elébb a mechanikától kérnénk tanácsokat”. Eucken ezt modernebbül így fejezi ki: „logikai formulákból és törvényekből nem fakad egyetlen életrevaló gondolat sem”.

által jó lesz tisztában lennünk avval, hogy ha csak egy szikrányival is híján vagyunk ama fényes értelmességnek, mely e kiválóságokban ragyogott, vagy ha hiányzik belőlünk egy cseppnyi is ama nemes szenvedélyekből, melyek e kiváló jellemeket hevitették, lehetünk a tudomány lelkes és jeles magyarázói, talán érdemes népszerűsítői is, de a kutatás szelleme nem fog belénk költözni.

Mindenesetre nagy hasznunkra válik kutatásaink idején, ha ismerjük a tudomány fejlődésének törvényeit. Herbert Spencer állítja, hogy a szellemi haladás iránya az egyszerűtől az összetett felé tart és tekintve az *egyszerűnek állandósághiányát* és nem kevésbé azt a jelenséget, hogy *minden ok többféle hatást vált ki*, érthető, hogy minden felfedezés nyomán egész sereg új felfedezés támad. Ezek a tények ugyan képesítenek a tudomány történelmi útjának értékelésére, de nem adják kezünkbe kinyilatkoztatásainak kulcsát. A fontos az volna: megtudni, hogy minden tudós a maga területén miként jutott ahhoz, hogy az egyszerűből az összetettet szűrje le, illetőleg, hogy miért volt ez eredménytelen azoknál, akik hiába próbálkoztak meg vele.

Jegyezzük meg mindjárt, hogy nem létezik logikai szabály, amely felfedezésre képesítenc és még kevésbé olyan, mely szerencsés kísérletezőkké változtatná át azokat, akik nem bírnak a fentebb jelzett természeti adományokkal. Ami a kiválasztottakat illeti, azokról köztudomásu, hogy nem igen tartják magukat írásos szabályokhoz, hanem inkább alkotnak ilyeneket. Condorcet mondja: „középszerűségeket lehet nevelni, a kiválóságok önmagukat nevelik”.

Le kell-e mondanunk már most minden kísérletről, hogy tudományos kutatás tekintetében neveljünk

és irányítsunk? Magára hagyjuk-e a tájékozatlan kezdőt, hogy a maga erejére utalva, vezető nélkül és tanácstalanul járja nehéz és veszélyes útját?

Semmiképpen. Ellenkezőleg azt hisszük, hogy ha utszélen hagyva a filozófiai elveket és az elvont módszereket, rálépünk a különleges tudományok területére és ezeken belül keressük a kutatáshoz nélkülözhetetlen erkölcsi és technikai kellékeket, akkor könnyű szerrel rábukkanunk néhány olyan pozitív utmutatásra, melyek a fiatal kutató javára válnak.

Azt hisszük, hogy néhány arra való tanács, hogy mit kell tudnia, hogyan szerezzze meg a nélkülözhetetlen technikai készségeket, milyen emelkedett szenvedélyek fűtsék, mennyire tartózkodjék kishitüségtől és bizonyos előítéletektől, sokkal hasznosabb lesz neki, mint valamennyi logikai elméleti szabály és utasítás. Ez a célja ennek a munkának, melyben, hogy mindjárt leszögezzük, összefoglaltuk azokat a bátorító ösztönzéseket és apai jótanácsokat, melyeket saját szerény tudományos pályánkon való elindulásakor szeretttünk volna kapni.

Fölöslegesek tanácsaink annak, akinek az a szerencse jutott osztályrészül, hogy tudós laboratóriumában nevelődjék, olyan élő példa áldásos befolyása alatt, mely a tudomány és tanítás iránti szenvedély megerősítése. Feleslegesek ugyancsak ama erélyes jellemek és magasröptű szellemek számára, kiknek, miként már előbb jeleztük, nincsen szükségük más tanácsra, hogy az igazság megismeréséhez jussanak, mint amely tanulmányból és elmélkedésből önként fakad. Ellenben ismételjük, ösztönzőek és előnyösek lesznek nem egy szerény, kishitű és mégis dicsőség-szomjas ifjunak, aki csak azért nem érkezik el az áhított eredményhez, mert akaratereje kissé gyenge vagy

célszerűtlen a tanulmányi rendje.

Tanácsaink inkább az akaratnak szólnak, mint az elmének, mert meg vagyunk győződve arról, miként nagyon helyesen mondja Payot is, hogy amaz épügy nevelhető, mint ez és hisszük továbbá, hogy a nagy eszme szolgálatába szegődött erős akarat szülője minden nagy művészi és tudományos alkotásnak.

