

NÉHANY UJABB KUTATÁS A KISÉRLETI LÉLEKTAN TERÉN. *

A lelki tünemények vizsgálásánál e század közepéig majd kizárólagos használatban volt a belső megfigyelés módszere. A »belső érzék« segítségével állították össze a lelki tüneményeket tapasztalati adatok alapján, a »belső érzéket« tartották hivatatottnak arra nézve, hogy a képek lefolyásának formáit s törvényeit felkutassa, a »belső érzék« volt azon eszköz, melylyel a bonyolult tüneményeket boncolták. A magyarázatot pedig e tünemények számára szintén a »belső érzék« szolgáltatta valami metaphysikai tételből, minek következménye az lett, hogy a hány rendszer, annyiféle lélektani igazság, annyiféle kép volt a lélek természetéről, működéséről, törvényeiről. A physiologiai ismeretek emelkedésével mindinkább háttérbe szorult ezen irány; már e század elején kénytelenek voltak a lelki tüneményeket a test életével összefüggésbe hozni s ezen irány hatása alatt fejlett ki egyrészt a physiologiai, másrészt pedig az erre támaszkodó »kísérleti lélektan« (experimentelle Psychologie). Weber Ernő Henrik nevezetes cikke »Über Tastsinn und Gemeingefühl« korszakot alkot az utóbbira nézve; egyik főtörvényét (épen a »Weber-féle törvényt«), Fechner Tivadar állapította meg (Elemente

* Ezen cikk nem akar mást, mint olvasóinkat azon problémákról értesíteni, melyek a lélektan terén a mi időnkben feltűntek s rövid átnézetet nyújtani azon dolgozatok felett, melyek a Wundt V. által kiadott »Philosophische Studien« I-ter Band 1. 2. füzetében e tárgyra vonatkozólag megjelentek. E rovat időközökben bár, de állandóan fog megjelenni s kívánnók, hogy a philos. egyéb ágaira vonatkozólag is azok, kik tehetik, időszakonként átnézetileg értesítőket írnanak.

der Psychophysik« 1860), mely szerint a kép ereje egyenlő az inger logaritmusával $\gamma = \log \beta$; s azóta számosan foglalkoznak ezen kutatásokkal, melyeknek célja: a lelki élet törvényeit számokkal kifejezett alakban felkutatni. Ezen férfiak közt az első hely bizonyára Wundt Vilmost illeti, ki nemcsak maga tett meg számos szükséges mérést, hanem találékony elmével azon új kérdéseket is fogalmazta, melyeket mérések útján megoldani növényedékei, az ő felügyelete alatt, iparkodnak.

2. Lelki tüneményeket mérni! még pedig mérni cáfolhatatlan kísérletek alapján, biztos módszerrel! Oly vakmerő gondolatnak látszik, hogy még a mi időnkben is gyanusan nézik számosan. Nem rég Zeller Eduárd, a görög philosophia nagy történetírója, szükségesnek találta, e dolgról nyilatkozni s tagadta egyenesen annak lehetőségét. (Über die Messung psychischer Vorgänge. 1881. márc. 3-án a berlini Tud. Akadémiában tartott előadás.) Szerinte mérni csak térbeli mozgásokat lehet s azért a lélek tevékenységét, mely ettől tökéletesen különbözik, mérésnek alávetni — ellenmondás. Ezen ellenvetés nyilván csak annak nem ismeréséből ered, — hogy mit akar mérni a kísérleti lélektan? Nem akar az abszolút számokat nyerni minden téren; az örömmel abszolút erejét soha nem leszünk képesek megmérni. De azon törvényt, mely szerint növekedik az öröm, azon időt, mely alatt valamely tünemény keletkezik, azon viszonyt, mely van az inger gyarapodása és az érzéklet növekedése között, — ezek mérhető dolgok s épen ezekre fordul a kísérleti lélektan igyekezete első sorban. Ha Zeller második érvül azt hozza fel, hogy minden eddigi mérés meghiúsult, úgy nyilván nincsen kellően tájékozva az eredmények iránt, melyeket ezen tudomány máris tud felmutatni s így jogosan mondhatja Wundt (Philos. Stud. I. 260), hogy kifogásai a mai tudományos eredmények nem ismeréséből származnak. A ki ezeket ismeri, az kifogásolhat egyes eredményeket, de ezt is egyedül kísérletek alapján; az elvnek jogosultságát tagadni nem fogja.

A kísérleti lélektan elvonatkozik minden metafizikai feltevéstől s nem bízik a belső szemléletnek sokszor csalékony adataiban. Csak tényeket akar megállapítani; azoknak magyarázata, az elmélet, mely azokat magasabb eszmesorokkal összefűzi, benne nem található. Azt egy új gondolkodási munka teszi

hozzá. A kísérleti lélektan három kérdésre kíván exacte megfelelni: 1. minőségi és mennyiségi tekintetben milyen elemekből állanak azon tények, melyek tudatunknak jelentkeznek? 2. milyen törvények szerint alakulnak ez elemekből az egységes, összetett képek? 3. milyen viszonyokat mutatnak a tudatban egyszerre fellépő vagy abban egymást felváltó képek? Ezen kérdések teszik egyelőre a kísérleti lélektan körét.

3. Ezen problémákkal szemben a lélektan eddigi módszerei tehetetleneknek bizonyultak. Exact módon a lélektan még azt sem bírta kimutatni, milyen elemek képeznek bizonyos egységes képeket? Azoknak erejét hozzávetőleg sem tudta megítélni s azon idő hosszát megmérni, melynek le kell folynia, hogy bizonyos lelki tevékenység eljátszsa szerepét, — erre a »belső érzék« absolute képtelen. Ennek az oka a módszernek, nem gyengeségében, hanem tökéletes hiányában rejlik. A belső állapotok megérzése sem meg nem érteti velünk azokat, sem nem adhat tudomást azok erejére vonatkozólag. A k. lélektan azért új módszerekről volt kénytelen gondoskodni.*

Az első kérdés (v. ö. §. 2.) megfejtésére alakították az ugynevezett psychophysikai módszereket. A psychophysikai tünetenyek, melyekre ezen módszereket alkalmazzák, az ugynevezett »érzéketek« (Empfindung), tehát: látás, hallás, tapintás, alvás is stb. Ezeknek (egyelőre kivált mennyiségi tekintetben történt) megvizsgálására 3 módszer van használatban. A feladat az: megállapítani, milyen erőfoknál hat az inger annyira az idegszálra, hogy a hatást épen érezni kezdjük? Wundt legjobbnak tartja az 1-sőt: az éppen érezhető különbségek módszerét. (Meth. der eben merkl. Unterschiede.) Egy ingert (pl. súlyt) előbb annyira fokozunk, míg éppen érezhetővé válik; erre egy túlérezhető (übermerklich) ingert annyira csökkentünk, míg épen azon határt éri el, a hol nem tudatosá (unbewusst) kezd válni. A túlérezhető és nem-érezhető inger határának középértékét ingerküszöbnek (Reizschwelle), vagy különbségi küszöbnek (Unterschiedsschw.) nevezzük. E módszer közvetlenül vezet célhoz, és sok vizsgálati tárgynál, pl. hangerőnél a többi módszer vagy

* Wundt. Über psychol. Methoden. (Philos. St. I. 1—38. ll.)

nem alkalmazható, vagy megbizhatatlan. — A 2-dik vagy a helyes és helytelen esetek módszere (M. der richtigen u. falschen Fälle) abban áll, hogy egy ingert (R pl. hangot), összehasonlítunk annak valamely gyarapodásával (R + D vagy R + D₁), mely alkalommal 3 eset fordul elő: a) vagy helyesen ítéljük meg a két inger nagyságát, vagy b) helytelenül, vagy c) kétségben maradunk az iránt, melyik az erősebb? Ez esetekből kell az inger igazi erejét kiszámítani. — Erre támaszkodik a 3-dik vagy a középhibák módszere (M. der mittleren Fehler).

4. Az érzékek erejének meghatározása után következik a második kérdés: milyen elemekből állanak képeink? s mely törvény szerint fűződnek egybe ez alkotó elemek? Nyilvánvaló, hogy itt boncolni kell az egyes képeket s azért e módszerek az érzékek felbontásának módszerei. Az eljárás ennél: a) vagy *synthetikus*, mikor az elemeket (pl. egyes hangokat) ismerjük s ezekből szerkesztjük az összetett képet (pl. hangszerkesztés), s ez az összetétel módszer (M. der Zus. setzung); vagy b) *indirect* uton keressük az elemeket s ennél használjuk a) a felbontás módszereit (Zerlegungsmeth.), melynek segítségével mesterséges úton elválasztjuk az egyik elemet a többitől, pl. resonátorral megerősítünk valamely részhangot; vagy pedig b) használjuk a változtatás módszereit (Variations-meth.), a mely azon feltételeket módosítja, melyek alatt valamely érzéklet keletkezik. Tehát pl. a tapintás és meleg ingereit a felbőr különböző helyein alkalmazzuk (azaz változtatjuk az alanyi feltételeket), vagy pedig a látásnál a tárgy távolságát változtatjuk (tehát tárgyi feltételeket), vagy pedig mindkét nemű feltételt módosítunk.

5. Azon idő megmérése, mely alatt bizonyos lelki tünetnyek keletkeznek, a régi lélektan előtt tökéletesen ismeretlen problema, a kísérleti lélektannak pedig ez 3-dik legnevezetesebb feladata. Az emberi leleményességnek sikerült itt is módot találni, melylyel az idő hosszát, fátvolszerű természete dacára, szabatosan megmérheti. A 3. módszer, melyet itt használtak: a) a visszahatás módszerei (Reactionsmethoden), melyekről alább lesz szó (7-ik pont), b) az összehasonlításimék (Vergleichungsm.), melyek a kapcsolati m.

(Complicationsm.) és β feléledési m. (Reprod.-M.). (Az utóbbiról l. 6. p.) Az időmérés módszerei oly szerencsés logikai természetű elvre épültek, hogy bizonyos egyszerű toldásokkal a legváltozatosabb körülményekre alkalmazhatók, a mint azt a 7. és 8. pont alatt közölt mérések tanúsítják.

6. A megoldandó feladatok köre, ha a módszereket tekintjük, nem nagy még most, nem terjed tovább a lelki élet primitív alakzatainál, de az alapok megvetése után szinte beláthatlan messzeségre fog kiterjedni. Wundt V. lipcei »psychophysikai laboratoriumában« folytonosan munkálkodnak fiatal erők a feladatok megoldásán s eredményeiket egyes értekezésekben közlik. Az egyik »Az időérzékről« szól, Kollert Gyulától (Philos. St. I. 78—89. ll.). Időmérő (Metronom) segítségével meghatároztak egy időt (a szabályozó időt, Normalzeit) τ ; bizonyos szünet után egy másik időmérővel a hasonlót (Vergleichszeit), δ hozták létre s a feladat az volt: megállapítani, mely időnagyságnál van a legkevesebb tévedés az ítélemben? Az eredmény azt mutatta, hogy ezen idő 0,7 mp.; hosszabb idő rövidebbnek vétetett, rövidebb — hosszabbnak. Vierordt kutatásai ettől eltérőleg e pontot 1,5—3,5 mp. közé teszik. A módszer az éppen érezhető különbségek módszere, melyre ezen feléledési módszer önkényt vezet (v. ö. 3. p.).

7. Az időérzéknek állandó csalódása tehát abban áll, hogy hosszabb időt rövidebbnek, rövidebbet hosszabbnak fog fel. — Emlékezetünk ezen oknál fogva annál rövidebbnek mutatja multunkat, minél hosszabb volt az valóságban; a mi az emberi élet felfogására nézve figyelemre méltó körülmény. Sokkal nehezebbnek látszik egy másik problema, a felismerési idő hossza, melyet Friedrich Miksa kísérletek útján igyekezett megoldani (»Über die Apperceptionsdauer bei einfachen u. zusammengesetzten Vorstellungen.« Phil. Stud. I. 38—78 l.). Ha t. i. a kísérletező azonnal jelt ad, mihelyest az érzéki hatás megtörtént, a nélkül, hogy a ráható ingert felismerte volna, akkor ezen időt tudatolási időnek (Perceptionsdauer, vagy einfache Reactionsdauer) nevezik. Ha pedig meg kell előbb ismernie ezen ingert s csak aztán ad jelt, akkor az idő hosszabb, mint az első esetben; mert a felismerés

munkája (Apperception) járult még hozzá. Ezen időnek hosszát, mely alatt az ingert felismerjük, kellett meghatározni. A módszer az egyszerű visszahatás módszere (5-dik p.). Megállapítják először a tudatolási időt (R .), azután a felfogási időt (R_u); $R_u - R = U$, azaz a két-
tőnek különbsége azon idő, mely alatt az ingert felismertük. Az ingert fehér, vagy más színű papirdarab képezte, melyet egy Geissler-féle cső megvilágított. Mihelyest a néző a tárgyat megpillantotta, egy nyomással elzárta a Geissler-csőbe vezető inductív folyamat s ezzel egy időben megállította a Hipp-féle chronometert, melyről az ezalatt lefolyt időt le lehetett olvasni. Az ennél használt készülék kissé nehézkes, de hasznavehető (Phil. Stud. I. 45. ábra). — Az egyszerű visszahatás ideje 0.098 és 0.223 mp. közt ingadozott. A felfogás ideje 0.116 és 0.361 határaiban mozog. Azonban, ha a jeladásnál a bal és jobb kéz közt kellett választani, az idő meg nőtt 0.479-től 0.514 mp.-ig. Ebből levonva az elsőben nyert időt a felismerési idő hossza (fehér és fekete színekre vonatkozólag) átlag: 0.086, 0.047 és 0.050 mp. a kísérletezők szerint. — Ha négy színes képet kellett megkülönböztetni, akkor az idő: 0.086, 0.102 és 0.110 mp. volt.

Ugyanezen módszer szerint megfeleltek azon kérdésre is: mennyi ideig tart az összes ezt a képek felfogása. A felfogási tárgyat számjegyek képezték, melyek közül a leghosszabb (6 jegyű) 23 mm. hosszú volt. A szükséges felfogási idő:

	1 jegyű sz.	2 j.	3 j.	4 j.	5 j.	6 j.
Wundtnál:	344	361	354	459	573	817
Fridrichnél:	320	346	344	481	670	1043

A számok mp. ezredrészei. Határozott törvény az idő és a számjegyek növekedési arányára nézve nem vehető észre.

8. A legérdekesebb az eddig közlött kutatások közt az, melyet dr. Trautscholdt Márton végzett a képzetek kapcsolódására vonatkozólag (Experimentelle Untersuchungen über die Association der Vorstellungen. Phil. St. I. 212—250 l.) E kérdést a lélektan eddigelé mindig a »belső érzékkel« vizsgálta és tudvalevő, hogy a legfőbb kérdésekre nézve semmire sem jutotunk. Azért szükségesnek tartjuk ezen több irányban keresztülvitt kutatásról bővebben szólni, minthogy a lélektani könyvek

e tárgynál a lehető leghatározatlanabb általánosságokban mozognak majd kivétel nélkül.

A kérdés az volt: mennyi idő telik bele, míg egy tetszés szerinti kép egy emlékezeti képet feléleszt tudatunkban? — Ezen kérdés azonban sok más kérdéssel függ össze, a melyeket Trautscholdt egyenként kénytelen volt megvizsgálni. Képeink között kettős kapcsolat vehető észre 1. a külső, melynél a képek jelentése tekintetbe nem jő és 2. a belső, mely a képek rokonságától függ. Ama külső lehet *a*) egyidejű (pl. rész és egész), vagy *b*) egymásutáni (hangok, alakok). A belső viszont *a*) alárendelt, *b*) mellérendelt és *c*) egymástól logikailag függő képek között áll elő (pl. ok, cél stb.). A kutatás közben mindezen kapcsolási módokat tartotta szem előtt.

A külső és belső kapcsolatok számaránya ugyilátszik attól függ, hogy az érzéki vagy értelmi erő van-e jobban kifejlődve; mert Wundtnál külső 48, belső 52 kapcsolat volt 100 közt, ellenben Trautscholdtnál külső 73, belső csak 27. A kísérlet úgy ment végbe, hogy egy egytagú szót kiáltottak hangosan, mire a másik, a mikor az új kép felébredt benne, ezt jelezte s feljegyezte.

Általánosságban 3 egyéni körülmény hatott a képek feléledésére. 1. a szókás (Liebmann szerint »Princip der identischen Reihenfolge«), melynek folytán, mint már James Mill megfigyelte, a képek ugyanazon sorban élednek fel, a melyben kapcsolódtak; azért összetett szavaknál 53 esetben a szó végén állott elő a megtoldás (pl. kiáltották ezen szót: Schluss és a hallgató hozzá tette — Figur, tehát Schluss-Figur); 12 esetben elől (pl. Stift — Bleistift) és csak 2 esetben elől-hátul (Drang — Sturm u. Drang-Periode). 2. a »psychikai tétlenség ereje«, mint Steinthal nevezi, melynélfogva a lélek azt a képet idézi fel, a melyben nyugatomra térhet, pl. köhöz az épületet, az eszközökhöz a célt. 3. a képek ereje. Ennek tulajdonítható az, hogy legtöbb esetben gyermekkori képeink élednek fel, melyek legélénkebb nyomokat hagytak hátra lelkünkben. Francis Galton kísérletek alapján tapasztalta, hogy 124 kapcsolat közül 39% a gyermekorból, 46% a férfikorból és 15% a legközelebb lefolyt korból való. Ezek közül 289 kapcsolatnál 4-szer éledt fel 10% gyermekkori

kép, 3-szor 9% , 2-szer 7% és 1-szer 13% . Férfi korbéli kép: 4-szer 8% , 3-szor 7% , 2-szer 5% és 1-szer 26% éledt fel újra. Wundtnál 44 kapcsolat közül: 25 esik 1 — 17 éves korára, 14 esik 17—26 éves korára és csak 5 az azóta lefolyt időre. Ha ezen számok nem is igényelhetik azt, hogy ilyen alakban előfordulnak minden egyes embernél, a fiatal kapcsolódás rendkívüli élénkségéről mindenestre tesznek bizonyosságot; a miből a nevelésre nézve igen fontos tanulság vonható.

A kutatás másik fele az időmérésre vonatkozik. E tekintetben Fr. Galton volt az első, aki kísérleteket tett, melyeket 1879-ben tett közzé. (Brain. A journal of neurology, July, 1879, 149 s. k. l.). A tőle talált idő átlag 1·3 nap, a mi igen sok, a mennyiben Trautscholdt pontosabb mérései a felére redukálják. Tr. kísérleteiben a visszahatási módszert alkalmazta (5. és 7. p.). Megállapították egy egyszerű készülékkel (ábrája Phil. St. I. p. 231.):

1. az egyszerű visszahatás idejét (R), a mely átlag 0·141 mp.
2. azon időt, mely a szó megértését követő jeladásig kellett (Wr = Wortreaction); ez Wundtnál átlag véve 0·303 mp.
3. a szó megkülönböztetéséhez szükséges idő: Wr—R, átlag véve Wundtnál 0·107, Tr.-nál 0·057 mp.
4. azon idő, mely szükséges volt, míg egy más kép feléledt, Wundtnál: 1·009 mp.

Lefolyt tehát a szó kiejtésétől fogva egész a kapcsolás bekövetkezéseig: 1·009 mp. (Ar = Assoc. reaction), a szó megértését követő jelzésig: 0·303 mp. Ebből világos, hogy a kapcsolt kép feléledéseig lefolyt Ar—Wr, azaz 1·009—0·303 mp., vagyis 0·703 mp. Azon idő tehát, mely szükséges, hogy egy kép egy másikat feléleszzen, átlag véve 0·727 mp. (Philos. St. I. 239 l.). Ezen pedig a gyakorlat sem változtat.

A kapcsolatok különbözősége szerint ezen idő is módosulást szenved. Ha a kapcsolat csak szóbeli (pl. kard és lant), akkor az idő: 0·623 mp; külső kapcsolásnál 0·864 mp., belsónél 0·687 telik bele. Leghosszabb időt vesznek igénybe a sokértelmű szavak, mennyiben sok képpel lévén összekapcsolva, hatást különböző irányban gyakorolnak. Ugy pl. Schnitt — Bier = 1·041 mp., velő — csont = 1·028 mp. Pol — ruhender Pol in der Erscheinungen Flucht = 1·715 mp. Legrövidebb idő kell a szóbeli kapcsolatoknál: 0·360, pl. Köln — Dom.

A természetes és megszokott irányban gyorsabb a feléledés (pl. 5–6: = 0·488 mp.); ép úgy: részről egészre (pl. nyelv — kés 0·572 mp. ág — fa = 0·579); ellenben egészről részre (Steinthal fentebbi törvénye szerint) lassabban megyünk át (pl. Schweiz — hegy 0·736, Kiel — kikötő 1·007 mp.) Az alsó fogalomhoz a felsőbb könnyebben járul (pl. mopsz — kutya 0·960 mp.), mint megfordítva (pl. sugár — fénysugár 0·892, csillag, — sarkcsillag 1·185 mp.).

Záradékol kísérletek vannak közölve, melyek azon időre vonatkoznak, mely alatt alárendelési ítéletet hozunk, pl. pete — sejt vagy sugár — fénymozgás formája. A legnagyobb időként találtatott 2·023 mp. (dicsőség — magasztalás formája), legkisebb volt 0·391 (árboz — hajórész); az átlag szükséges idő: 0·766". Különbözik a kísérletek csekély száma miatt ezen utóbbi időmérésekre nagy súlyt fektetni nem szabad.

»A gondolat gyorsasága«, melyet köznyelven magasztalva szoktunk emlegetni, legalább t i s z t a és v i l á g o s gondolkodásnál, ezen kísérletek alapján, nagyon szerénynek tekinthető. Ha közönségesen a gondolatok gyorsasága nagyobbak látszik, a mint az alkalmasint úgy van is a merengés, ábrándozás, opium-részegség stb. alkalmával, akkor e gyorsaság a gondolat tisztaságának rovására van nyerve.

Végül egy szerény kérelem! Örömmel közöljük ezen adatokat, melyeket messze földön, idegen »psychophysikai laboratoriumokban« nyertek türelmes megfigyelők. Nekünk is van egyetemünk, kettő is; physikai és orvosi laboratoriumokban folyton dolgoznak nálunk is. De ezen foglalkozás, úgy látszik, csak a legszükségesebb dolgokra szorítkozik; ellenben a közvetlen gyakorlati haszontól távoleső kutatások, a mennyire nekünk van róla tudomásunk, a mi egyetemünkön nem divatoznak. Pedig több hasznuk volna, mint pl. a koponyaméréseknek. Nem volna szabad reményleni, hogy a mi egyetemünkön is akad nemsokára férfiú, a ki ezen nagyfontosságú exact kutatásoknak szentelné munkásságát, hogy ha majd ilyen eredményekről újra kell megemlékeznünk, örömmel hozhassuk »magunk termését« is a piacra?

Böhm Károly.