

A KISÉRLETI PSYCHOLOGIA A PÆDAGOGIA SZOLGÁLATÁBAN.

(Negyedik közlemény.)

IV. Az általános megszokások pszichológiai szerepe a pædagiában, különösebb tekintettel a művészeti nevelésre.

Nem elég azokat a képességeket ismernünk, a miket az illető egyén magával hozott. Igaz ugyan, hogy ezek adják magyarázatát az egyén egyedi pszichológiája legszembeötlőbb és legfontosabb jellemvonásainak, az egyéni jellemnek. De ezek még sem elegendőek az illető egyén összes pszichológiai működésének megértéséhez. Szükséges még más, nem ilyen szembeötlő, nem ilyen fontos elemek ismerete is, oly elemeké, a melyeket nem hozott magával az egyén, hanem később fejlesztették ki benne az állandó emberi megszokások.

Mivel ezek a megszokások általánosak az összes embereknél, azért nem ötlenek úgy szembe, nem is vesszük ezeket észre, annyira megszoktuk. S ugyancsak azért, mert ilyen általánosak, nem oly fontosak az egyéni jellem szempontjából, mert hiszen mindenkinél többé-kevésbé feltalálhatók. De azért csak úgy hozzátartoznak az egyén pszichológiájához, a háttérrel és az alapot adják, a melyben és a melyen az egyéni jellem előttünk kidomborodik, azt a háttérrel és alapot, a mely mindegyiknél, mint valami szoborgyűjteménynél, egyforma, ugyanaz, de a melyben és a melyen különféle jellemek domborodnak ki előttünk, minden szobornál más és más.

Valóban a magunkkal hozott képességek és a később bennünk kifejlesztett megszokások adják egyedi pszichológiánknak teljes képét. A pædagiában sem elég csupán arra tekintettel lennünk, hogy milyen képességeket hozott magával az illető egyén, hanem azt is szemügyre kell vennünk, micsoda állandó emberi megszokások fejlődnek ki szükségkép benne is és a többiekben is, a melyekre azután számíthatunk s a melyeken azután esetleg tovább építhetünk, ép úgy, a hogy az illető sajátos egyéni képességeivel is számot vehet a pædagogia s építhet is, és kell is hogy építsen ez irányban, a már oly kedvező, oly alkalmas alapon tovább.

Ez általános megszokásokkal azonban az a baj, hogy szinte úgy látszik, mintha elrejtőznének szemünk elől. Szemlét akarunk felettük tartani s alig tűnik fel egy-kettő. Ennek oka ép az, hogy a mit állandóan megszoktunk, nem vesszük észre. Úgy vagyunk vele, mint az egyszerű paraszt ember az esés, a leeső kő jelenségével. Úgy megszokta, hogy ez így és így történik, szükségképpen, hogy észbe

sem jut okát kérdezni, vagy éppen csodálkozni e jelenségnek érthetetlen voltán, lám pedig ha a physikában el kezdünk okoskodni, ugyancsak megakadunk a föld vonzó erejével, mert közvetítés nélkül «távolba ható erőt» nem tudunk elképzelni s az ilyesminek felvétele mindenképpen túlhaladott álláspont.

A megszokás csakugyan hatalmas, első rangú pszichológiai tényező. Az új, a physiologia emlőin nevelkedett pszichológiának egyik alapigazsága ugyanis, hogy *minden idegműködés alaptípusa a reflex*, azaz magyarul izgalomív, melynek *első láncszeme mindig érzés, utolsó láncszeme mindig mozgás*, a közbeeső folyamat, s a *középponti átkapcsolás* azután nagyon különféle lehet. A középpontban átkapcsolódhatik hirtelen a reflex vagy pedig ott vesztegelhet hosszabb ideig, sokszor nagyon hosszú ideig, hiszen vannak hirtelen támadt terveink, miket gyakran napok, sőt évek sora mulva tudunk csak megvalósítani. A mi már most a különféle reflexek kifejlődését illeti, arra nézve szintén megállapította ez az új pszichologia, hogy kezdetben, mikor tanuljuk, az illető reflexek *lassúak, nehézkesek, szokatlanok, tudatosak* és minden részletükben *akaratunktól függnék*, holott, ha már «begyakoroltuk», «megtanúltuk», «elsajátítottuk» a dolgot (gondoljunk valami határozott példára, a zongorázás, a hegedűjáték megtanulására), a reflexek *könnyűek, gyorsak, megszokottak* lesznek, s csak megindításuk (például a zongoránál, vagy hegedűnél egész futam lejátszásának megindítása) tudatos s akaratunktól függő, különben egészen *gépiesen peregnek le, öntudatlanul*, anatomikusan és *akaratunktól függetlenül*.

A mit tehát megszoktunk, azt könnyen és szinte öntudatlanul, rá sem gondolva végezzük, nos ezért nem vesszük észre az ilyen általános megszokásokat. Viszont kezdetben ugyancsak rágondolunk, ugyancsak tudatos folyamat, a legapróbb részleteiben is tudatos, a mit meg akarunk tanulni. A gyermek mikor írni tanul, ugyancsak nehezen tanulja, hogy fogja a tollat, ugyancsak *rágondol*, mikor mutatják, mondják neki, hogy így és így fogjad. Később ha írni akarok, *eszembe se jut rágondolni* többet, hogy hogyan is fogjam, vagy hogy hogyan is fogom a tollat. Ihol tehát a *tudatos* és *nemtudatos* folyamat közt a különbség.

Ép ezért ez általános megszokások vizsgálata, felette érdekes, mert rendesen ily megszokott, nemtudatos működésekkel állunk szemben, a miről az illető, a gyermek, a tanuló nem tud számot adni, de ha tágabb értelmi látókörrel messzebb keressük az okokat, rájövünk az ily megszokások kifejlődését vizsgálva az eredeti okokra.

Nem lehet itt célul tűznünk az összes ily megszokások vizsgálatát, hiszen ez külön munka feladata lehetne, és méltán lehetne,

mert e munka előreláthatólag rendkívül érdekes eredményekre vezethetne. Itt csak inkább általános szemlét tartunk e megszokások felett s inkább csak izeltőnek mutatjuk be egyik-másik ily általános megszokás kísérleti vizsgálatát, a mint ezeket egyesek kísérleti vizsgálat tárgyává próbálták tenni s a mint magunknak is volt alkalmunk ezeket kísérletileg megfigyelni.

E különféle általános megszokások közül aránylag talán mégis a legszembeötlőbb a *jobb kéz* használatbeli túlsúlya, vagyis a *jobbkezeség* érdekes jelensége. A túlnyomó használattal szorosan kapcsolatos természetesen a jobb kéz ügyesség- s erőbeli túlsúlya is. Maga a *jobb* szó is ez ügyesség- s erőbeli fölényt jelent a jobb kéznek a ballal szemben, mert míg ez így tényleg a jobbik kezünk, viszont a *bal* értelme is ismeretes a *balsors*, *baleset*, *balul érteni* stb. kifejezésekben is, míg emberre értve mindig a félszegséggel rokon valamit fejez ki, *balul fog hozzá*, azaz félszegül, ügyetlenül. De így van ez a többi nyelvekben is. A francia *droit* (jobb) összevethető az *adroit*-val, a mi ügyeset jelent. Maga a *droit* egyszersmind jogot is jelent, ép úgy, a hogy az angol *right* (jobb) s a német *recht* (jobb) szintén főnévként használva jogot jelent. Viszont a francia *gauche*-nak (bal) szintén megvan az a magyarban is ismeretes «félszeg», «fonák» értelme, mint Littré nagy szótára mondja: *qui est de travers*, vagyis a mi félszeg, a mi visszás. A német *linkisch* pedig első sorban «ügyetlen»-t jelent.¹

Tény, hogy az emberek túlnyomó többsége, 97% jobbkezes s igen kicsi a balkezesek, a balogok, balosok vagy sníták, senyék százaléka, 3—2½%. A jobbkezeséget azonban nem szabad ily elszigetelt, magában álló jelenségnek felfognunk. A jobbkezeség csak részletjelensége a jobb testrész fejlettebb voltának. Okozhatta ezt maga a használat is, a minthogy a használat minden élő testrészt, minden szervet ép használata arányában fejleszt, lévén az élő szövetek tudományának egyik alaptétele, hogy minden szervet a neki megfelelő működés anyagában is fejleszt, gyarapít, vagyis hogy a használt szervek a használatnak megfelelően fejlődnek, tökéletesbednek s viszont a nem használt szervek hátramaradnak, sőt visszafejlődnek, elcsenevésszednek. De ha e megszokás, e használat oly rég idők óta kifejlődött, hiszen legrégibb irodalmi emlékeinkben, így a szentírásban, a szanszkrit emlékekben is így találjuk,² akkor nyilvánvaló, hogy az öröklés

¹ Bö nyelvi összeállítás ad erre nézve *Kemény Ferenc Ambidextria* (Jobb- és balkezeség) c. cikkének *Függelék*-ében. Magyar Pædagogia, 1902, 619—621.

² Ugyanott.

útján is bizonyos ily irányú dispositióknak kellett kifejlődni, melyeket tehát már születésekor magával hoz az egyén, dispositiókat a jobb testrész nagyobb mértékben való fejleszthetésére és nagyobb mértékben való használatára.

A jobbkezségről szólva tehát voltaképp az egész jobb oldal fejlettebb voltáról szólunk, vagyis ha szabad ezt a kifejezést használnunk német és francia minta után, az egész «jobb ember» fejlettebb voltáról a «bal ember»-rel szemben. Tudjuk pedig, hogy a középponti gépezetbe vivő idegpályáink kereszteződnek s így a jobb testrésznek a bal agyfélteke felel meg, vagyis a bal félteke kéregrésze tartalmazza a jobb testrésznek megfelelő érző és mozgató középpontokat. Föltétlenül kimondható, hogy a jobb testrész fejlettségével, ügyességével és használatával együtt kell járnia a *bal félteke nagyobb foku fejlettségének*. Nem képzelhető izomrendszerbeli begyakorlottság megfelelő idegmechanizmusok használata, begyakorlottsága nélkül.

A jobbkezség tehát nemcsak hogy nem elszigetelt, különálló jelenség az izomrendszer keretén belül, lévén az egész jobboldali izomrendszer nagyobb foku fejlettségének csak részletjelensége, hanem még az idegrendszer terén is megvan ez a részaránytalanság, ez az asymmetria, s így a jobbkezség a jobboldali izomrendszer s a neki megfelelő jobboldali környéki s baloldali középponti idegrendszer nagyobb foku fejlettségének csak részletjelensége.

Ha így tekintjük a dolgot, akkor itt az egész jobb testfélnek, a «jobb embernek», a mely rész a bal féltekével intézkedik, működik, nagyobb foku fejlettségéről van szó, s így szükségképpen fel kell tételeznünk a bal félteke nagyobb foku fejlettségét a jobbal szemben. Ha a bal féltekét szemügyre vesszük, rögtön eszünkbe juthat, hogy ez oldalon van tényleg a *beszéd* középpontja, az úgynevezett *Broca-mező*, a homlok-karélynak a középponti barázda tövébe eső részénél. Ez a Broca-mező, melyet a nagy francia anthropologus tiszteletére neveztek el így, a ki először állapította meg és pedig az ez agyrész sérülése következtében fellépő beszédhiány alapján, ez a kéregrész a *mondott szó*, a tagolt beszéd, vagyis a beszédhez szükséges hangképző szervek finom izommozgásainak középpontja. De nemcsak a *mondott szó*, hanem a *hallott szó*, a *látott szó* és *írott szó* középpontja is a bal féltekében van. A *látott szó*, a látó középpontban, a nyakszirti karélyban, az *írott szó* a kéz középpontjában, a fali vagy tarkó karélyban. A *hallott szó* s vele az egész *nyelvértelen* középpontja a halánték-karélyban.

A bal agyfélteke nagyobb foku fejlettsége tehát nyilvánvaló. A beszélő szervek s a jobbkez finom izommozgásainak, a beszédnek, írásnak, rajzolásnak, festésnek középpontjait ez oldalon találjuk. Érde-

kes tény azonban, hogy a balosoknak beszéd-középpontja is jobb oldalon van.¹

Hogy a beszélő szervek finom izommozgásainak középpontja s vele aztán az írás, olvasás és a nyelvérteltem középpontja is ezen az oldalon fejlődtek ki, nyilvánvalóan kapcsolatos lehet a jobb testfélnek már eleve nagyobb fokú használatával, izomrendszerének nagyobb foku begyakorlottságával és ügyességével.

Hogy ennek az eleve nagyobb foku használatnak s ennek közvetlen eredményeképp jelentkező nagyobb foku begyakorlottságnak és ügyességnek mi lehet az eredeti oka, arra nézve sok vélemény hangzott el már és mégis az *ignoramus*-szal kell rá felelnünk.

Egyik legkiválóbb anatomusunknak, az emberi szervezet morfológiája kitűnő ismerőjének, Mihálkovics-nak «Szabálytalanságok az emberi testen» című előadása is foglalkozik e kérdéssel.² Mihálkovics egyszerűen konstatálja ezt a részaránytalanságot, mint sok más részaránytalanságot, így például, hogy a mellkasi tájékban a gerincoszlop többnyire jobb felé görbül, mert a jobb testfél jobban meg van terhelve, a felnőtt ember jobb fele a májnak jobboldali elhelyezése miatt $1\frac{1}{2}$ —2 kg.-mal nehezebb a balnál, viszont a bal láb nagyobb a jobbnál stb. Az okokra nézve csak annyit mond, hogy okvetetlenül megvannak e különféle részaránytalanságoknak fejlődési, mechanikai vagy örökölt okai, másképp nem képzelhető. A jobbkez erősebb használatának magyarázatára azonban annyit mond, hogy a jobb felső végtaghoz futó ütőér közelebb esik a szívhez, mint a bal oldalon s ezért több vért kap.

«A jobb ember és a bal ember» címen hosszan foglalkozott e kérdéssel Biervliet.³ Beható értekezésében szintén odajut, hogy a jobb testrész fejlettségében nyilatkozó részaránytalanság nemcsak a csont- (*asymétrie du squelette*) és izomrendszer részaránytalansága (*asymetrie musculaire*), a mivel természetszerűleg együtt jár az emberi arcnak részaránytalansága is, mint a csontos részekre tapadó izomszöveteknek a zsírpárnás bőrtakarón áttetsző plasztikájában nyilatkozó rész-

¹ J. D. Cunningham. Az emberi agyvelő és szerepe az ember kifejlődésében. Előadás a «British Association» anthropologiai osztályában Glasgown-ban, 1901. Naturwissentschaftliche Rundschau 1903, 40., 41., 42. sz.

² Dr. Mihálkovics Géza. Szabálytalanságok az emberi testen. Előadás a Term. Társ. élettani szakosztályának ötvenedik ülésén 1897, febr. 23. Megj. Term. Közl. 1897 június.

³ J. J. Van Biervliet. L'homme droit et l'homme gauche. Revue philosophique 1899. févr. 113—143., mars. 276—296., avril. 371—389.

aránytalanság, a mit közelebbről tudvalevőleg Hasse,¹ boroszlói anatómus mutatott ki, hanem mindezzel együtt jár az idegrendszer részaránytalansága (*asymétrie du système nerveux*) s mind ennek eredményeképp azután a működésbeli részaránytalanság (*asymétrie des fonctions*), az erő, az ügyesség nagyobb foka, a halló és látó élesség nagyobb foka. Beható és hosszú vizsgálódása végeredményeképp azonban ő is oda jut, hogy a jobbkezség és balkezség mélyebben rejlő oka rejtve van előlünk. Azt hiszi, hogy már a magzati élet elején hat ez az ok s így valószínűleg sohasem lehetünk rá irányító befolyással.²

Külön könyvben vizsgálta a kérdést «Jobb- és balkezség» czímen Lueddeckens,³ német orvos. Lueddeckens ép a jobb testfél nagyobb fokú fejlettségével szorosan kapcsolatos bal féltéke nagyobb fokú fejlettsége s így működésbeli részaránytalansága szerint háromféle csoportját különbözteti meg az embereknek: 1. a túlnyomó többségnél a fej balfelében van a magasabb vérnyomás, ezek a rendes *jobbkezüek*, mert hiszen a jobb testrészt fokozottabb működéséhez a bal féltéke fokozottabb működése szükséges, 2. az a kevés kivétel, a kiknél egyenlő vérelosztás feltételezhető mind a két féltékében, a kik tehát egyformán ügyesek mind a két kezükkel, a kiknek két jobb kezük van, már tudniillik használat szempontjából s a kiket *ambidexter*-eknek neveznek,⁴ és végre 3. a kiknél a fej jobb felében van a magasabb vérnyomás, tehát a *balogok*.

Világosan látható, hogy a felosztás azokon a működésbeli részaránytalanságokon épült fel, a melyeket a két féltéke működése közt észlelhetünk. Az élő szövetek tudományának egyik alaptétele ugyanis, hogy a szerv működése mindig bizonyos fokú vérbőséggel szorosan kapcsolatos, a működés vérbőséggel jár, a fokozottabb működés pedig fokozottabb vérbőséggel jár. Így a jobbkezüeknek szükségképpen fokozottabb és gyakoribb a vérbőség a bal féltékében s viszont a balosoknál a jobb féltékében. A ritkább typusnál, az ambidexternél, a ki

¹ C. Hasse. *Über Gesichtssymmetrien*. Archiv für Anatomie. Leipzig, 1887.

² La cause profonde de la droiterie et de la gaucherie demeura cachée peut-être bien longtemps encore; et si, comme je le crois, elle agit dès le début de la vie embryonnaire, il sera probablement à tout jamais impossible de l'atteindre et surtout de la diriger.

³ Dr. Fritz Lueddeckens, Anstaltsarzt an der Taubstummen- und der Idioten-Anstalt in Liegnitz. *Rechts- und Linkshändigkeit*. Leipzig, W. Engelmann. 1900. 82 l.

⁴ Kemény Ferencz. *Ambidextria*. (Jobb- és balkezség.) Magyar Pädagogia, 1902. 529—548. és 612—623.

egyformán ügyesen tudja használni mind a két kezét, a vérelosztásnak is nagyjában egyenlőnek kell lenni a két féltekében.

Lueddeckens azután az emberek osztályozását az alvó helyzet szerint végezte. A többség tényleg a *jobb oldali alvó*, mert ezeknél különben a bal féltekében lévén a szokásos nagyobb vérnyomás, jól esik a jobboldali fekvés, melynél csak mérséklődik e vérnyomás, holott ha baloldalra fekszünk, a mi pedig olykor megtörténik, nehezebben alszunk el, sőt rossz álmok kínoznak, a mit a nép lidércnyomásnak mond, mindezt pedig csak a baloldali szokásos vérbőségnek még a helyzettel is való fokozása okozza, a félteke nem pihen hanem álmok alakjában folytatja működését.

A balogok meg baloldalon szoktak aludni, ezek tehát *baloldali alvók*. Náluk ugyanis, mint tudjuk, a jobb félteke fejlettebb, beszéd-középpontjuk is itt van, náluk fokozottabb a jobb félteke működése s így ott van fokozottabb vérbőség, mit a baloldali fekvés csak mérsékelni fog, holott a jobboldali fekvés csak fokozna, már pedig az alváshoz, mint igazi pihenéshez, a működések szüneteléséhez a vérbőség csökkenése is szükséges.*

Az emberek többségénél tehát a bal félteke működésbeli vezérszerepe nyilvánvaló tény. Sokféle okból akarták ezt magyarázni, de eredménytelenül. Így mondták egyesek, hogy a bal félteke jobban részesül a vérrel való ellátásban, de noha a két fő tápláló ér, mely a féltekékhez fut, különféle szög alatt ágazik el a főérből s az agyból kivezető erek is különböznek a két oldalon, a táplálás, a vérrel való ellátás dolgában különbséget nem tudtak megállapítani, annál kevésbbé, mert az a két csatorna a koponya-alapon, a melyen a két fő tápláló ütőér a koponya csontos tokjába jut, hogy a féltekéket vérrel beöntözze, némi elenyésző ingadozással ugyan, de egyforma kalibert mutat *Cunningham* mérései szerint. Mások a bal félteke tekervényeinek bonyolultabb voltából, ismét mások súlyosabb voltából akarták magyarázni; de *Braune* pontos mérései s megfigyelései nem tudtak ilyen különbségeket kimutatni. Voltak a kik a magzat méhbeli fekvésére gondoltak a jobboldali testrész fejlettebb voltának magyarázatánál, de ez irányban sem adtak biztos eredményeket.

A bal félteke vezérszerepe kétségen felül áll s ha táplálásban, súlyban, a tekervényezettségben nem is mutathatók ki ez irányban különbségek, mégis azt kell tartanunk, a mit *Cunningham*, az angol

* Ez annyira szükséges, hogy voltak egyesek, a kik az egész alvást e vérbőség-csökkenést előidéző agybeli érszűkülésből akarták magyarázni (a *vasomotorikus álmelmélet*).

anthropologus mond,* hogy a legtöbb embernél a bal féltékének föltétlenül fejlettebbnek kell lennie, fejlettebbnek az agykéreg s a finom idegmechanismusok dolgában, a mennyiben itt van a beszéd s a kéz finom izommozgásainak középpontja. Cunningham szerint annyiban külsőleg is meglátszik ez a féltéken abban, hogy az e középpontok legtöbbjét magába foglaló tarkókarély nagyobb fokú fejlettségével lejjebb tolta a határt közte és a halánték-karély közt, az úgynevezett Sylvius-írkot. A Sylvius-írok tehát a baloldalon lejjebb sülyedt.

Bővebben foglalkoztunk a jobbkezeség kérdésével, egyrészt, hogy lássuk, hogy egy ilyen általános megszokás, a mit a mindennapi életben úgy szólván alig veszünk észre, mégis mennyi érdekes kérdéssel lehet kapcsolatos, másrészt azért, mert a jobbkezeség nem egy magában álló elszigetelt jelenség csak, hanem egész szervezetünk működésében a bal agyfélteke vezérszerepe részletjelenségének látszik. Valóban az emberek többsége inkább bal féltékéjével gondolkodik, olvas, ír és beszél. Ez az általános typus. A balog tehát egész külön agytypus, a mi nem lehetetlen, hogy örökölhető, legalább erre mutatnak a Scaevola s Balog-féle családnevek. Találón nevezte e tekintetben Kussmaul az emberek többségét «bal agyvelejűkkel beszélők»-nek (*linkshirnige Sprecher*), Lueddeckens még «bal agyvelejűkkel gondolkodók»-nak (*linkshirnige Denker*). A balosok természetesen «jobb agyvelejűkkel beszélők» és «jobb agyvelejűkkel gondolkodók» (*rechtshirnige Sprecher und rechtshirnige Denker*).

A mondott, látott, írott, hallott sőt értett szó középpontját magába foglaló bal féltéke fejlettsége tehát szorosan összefügg a jobb testfél, főleg a jobbkez fejlettségével, az utóbbi fejlettségének okát meg méltán kereshetjük Mihájkovics szerint a hozzá futó nagy ütő-érnek a szívhez közelebb eső voltában. De tovább aztán nem is mehetünk. Csak mellékesen említjük fél, hogy a jobb kar fejlettségének természetszerűleg a bal láb nagyobb fejlettsége felel meg, a mint ez ősi megfelelést a járásnál is tapasztalhatjuk, hogy tudniillik a jobb kar-mozdulatai a bal lábnak felelnek meg s viszont a bal kar-mozdulatai a jobb lábnak, s így érthető az is, hogy a katonaság bal lábbal lép a taktusra, a mi tehát így a jobb kéz mozgása taktusának felel meg.

Bármilyen legyen is most már a bal féltéke és a jobbkez és testrész nagyobb fejlettségének s így a bal féltéke vezérszerepének oka,

* J. D. Cunningham. Az emberi agyvelő és szerepe az ember kifejlődésében. Előadás a «British Association» anthropologiai osztályában, Glasgow-ban, 1901. Naturwissenschaftliche Rundschau 1903. 40., 41., 42. szám.

az ily irányú fejlődés kifejlesztette s az öröklés állandóította e dispoziciókat, úgy hogy élete kezdetén már magával hozza ezeket az egyén, már akkor magával hozza a dispoziíót arra, hogy bal féltekéje s vele testének jobb fele, de főleg jobb keze játssza a vezérszerepet, hogy ilyen típusú, bal agyvelejével beszélő és gondolkodó legyen. Legalább a többség ilyen. S hogy ez a fejlődés iránya, arra mutat az a tény, hogy a jobbkezség terjed a balkezség rovására, a mint *Mazel*¹ ezt kimutathatónak véli összevetve például az ótestamentomi «Birák» könyvében Benjamin törzsében a balkezüek arányát a maiakéval.

A legtöbb ember tehát jobbkezünek s vezérszerepet játszó bal féltekéjének születik, bal agyvelejével beszélőnek, gondolkodónak születik. Viszont az a kevés balog balkezünek s vezérszerepet játszó jobb féltekéjének, jobb agyvelejével beszélőnek, gondolkodónak születik. Hiába itt a megszoktatást okolni. A balos, annak született. Agytípusról van itt szó. Azzal azonban nem állítottuk, hogy bizonyos szűk határok közt a megszoktatásnak ne volna üdvös irányító hatása, de mindent nem lehet, botból nem csinálhat beretvát s hiába ütjük-verjük azt a szegény gyermeket, az balos marad, ha annak született. Hány példa van rá, hogy a legjobb nevelésben részesült s a legjobb iskolázott egyének közt is akad balos. Írni ugyan jobbjával ír, mert nem engedték meg neki máskép, de ha a labdával szíve szerint jót akar sózni, bizony csak a balkézrel teszi, a szidott, kárhoztatott balkézrel.

A bal félteke vezérszerepét tekintve az emberek általános többségénél, csak oly magunkkal hozott lelki képességről van itt szó, mint az előbbi fejezetben tárgyalt érzéki típusoknál. Csak hogy míg az érzéki típusoknál minden típus különféle ily lelki készségeket hozott magával, addig itt oly lelki készségről van szó, a melyet az emberek többsége mind magával hoz.

Ép azért, mert az erre való készséget mindenki magával hozza, mint teste, főleg idegrendszer szöveti szerkezetében való készséget s mivel az általános fejlődés minden ténye is az ez irányban való tovább fejlődésre mutat, nem nagy jövőt jósolhatunk az *ambidextria*² néven megindult mozgalomnak. E mozgalom ugyanis kiindulva abból a tényből, hogy voltak és vannak, noha igen kevés számmal, olyan egyének, kik balkezüket ép oly ügyesen tudták, illetve tudják hasz-

¹ Revue philosophique. 1892.

² Az egészről bő tájékoztatást nyújt, a kinek adatait használjuk itt, *Kemény Ferenc: Ambidextria* (Jobb- és balkezség). Magyar Pædagogia, 1902. 529—548. és 612—623.

nálni, mint jobbjukat, a kiket ezért *két jobbkezűnek, ambidexter*-eknek neveznek, védelmébe akarja venni a balkéz. Ily *ambidexter* volt Menzel berlini festő, Kornelius Kettel hollandi, Rugendas német festő s a híres Holbein is stb.

Már Franklin Benjamin vagy 150 évvel ezelőtt megírta a balkéz kérvényét «azokhoz, a kiket a nevelés főfelügyelete megillet» (*petition of the left hand*). Elmondja benne maga «a balkéz», hogy gyermekkorától fogva mily gondosan oktatták testvérét, a jobbkezet, de ha véletlenül ő nyúlt a tollhoz, ecsethez vagy tűhöz, szigorú dorgálásban részesült, sőt ki is kapott ügyetlensége és illetlensége miatt. Látni pedig bajban, betegségben esetleg rászorúlhatnak s akkor még a kolduló levelet se tudja majd megírni, ezt a levelet is más írta. Gondoskodjanak tehát a szülők és a nevelők az ő neveltetéséről is. Hasonló módon sürgeti mese alakjában újabban Victor Léon,¹ német író a balkéz megfelelő nevelését. Újabban az amerikaiak meg is próbálták ezt Filadelfiában, a hol külön bizottság alakult a balkéz nevelésére s ez iskolát alapított, melyben a tanulók írni, rajzolni, festeni, mintázni tanulnak mind a két kézzel. Az amerikaiak ntán Dr. Albert Kupferschmid meráni orvos iparkodik terjeszteni az ambidextriát Európában. Nálunk pedig Kemény Ferenc az apostola, ő vetette fel a dolgot *Ambidextria* című, a kérdést beható részletességgel tárgyaló, idézett felolvasásában, a Magyar Pædagogiai Társaság 1902. évi október 18-iki ülésében.

Hogy mi lesz az *ambidextria* néven megindult mozgalomnak az eredménye, azt a jövő fogja megmutatni, de a fennebbi vizsgáldások alapján nem lehet nagy reménységünk. Készséggel elismerjük, hogy a *két jobbkezű*, az ambidexter jóval felette áll a balognak, a mint ezt már Comenius, a XVII. század legnagyobb pædagogusa megmondotta,² a kit Kemény Ferenc is cikke élén idéz. Készséggel elismerjük a két jobbkezűség, az ambidextria előbbrevalóságait azoknál a keveseknél, a kiknél ez kifejlődhetett és kifejlődött. Mind a mellett a fejlődés általános irányát megváltoztatni, azt hiszszük, nem áll hatalmunkban. A fejlődés minden ténye a bal félteke vezérszerepére utalt. Nem egyszerűen a jobbkez használatáról van itt szó, mert hisz ez volna a legkevesebb, hanem arról az általános mechanizmusbeli fejlődésről, mely szerint a bal félteke a jobb testrészszel viszi a vezérszerepet a működésekben. Ezért jobbik a jobb testrész. A fejlődés ott, a hol több egyforma tényező, szerv fejlődött ki, egyszersmind

¹ Victor Léon. *Die linke Hand*. Neue Freie Presse. 1901. 5. Aug.

² Amos Comenius. *Janua lingue Latine reserata* . . . Kolozsvár, 1643. *Ambidexter prae scaeva seu scaevola multum habet*.

kikülönböződésből áll. Az ambidextria mozgalma a fejlődést akarná megjavítani s így e mozgalom a természetes fejlődés irányával kerül ellentétbe. Nem mondjuk, hogy ártana a balkéz begyakorlása, de minden bizonynyal a fejlődés természetes útjának szempontjából czéltalan, mert ép e kikülönböződés útján tudok jobbat létrehozni a jobbkézzel s így még ha be is gyakorolnám kellően a balkezemet, ha arról van szó, hogy minél jobb dolgot hozzak létre és feltéve, hogy bal féltékéjű típus vagyok, mégis csak a jobbkezemmel fogom végezni.

Még csak a balkezűség, mert hisz ez az aránytalanul ritkábban jelentkező typus, kísérleti kimutatásáról kell szólnunk valamit, hiszen a dolog amúgy is eléggé szembeötlő. E tekintetben *Lueddeckens* eljárása ajánlható. A kisebb gyermekeknél valamely tárgyat, például almát tartunk a homlokuk elé. Mivel a kéznek felfelé emelése mégis nagyobb erőfeszítésbe kerül, a gyermekek ösztönszerűleg az igazán jobbik kezükkel, a balogok tehát balkezükkel fognak utána nyúlni. Nagyobbaknál a labdajátékot ajánlja. Mikor írni tanulnak a balogok, balkezüket szeretnék használni s ha ezt tehetik, mivel a rendes jobbra dűlt írásnál a toll mindig eltakarná az irányt, a merre haladnak, egyesek ösztönszerűleg a balra dűtött írásra, az úgynevezett tükörírásra szoknak.

Itt tartjuk helyénvalónak a tükörírásról néhány szót mondani. A tükörírást (*Spiegelschrift, l'écriture en miroir, l'écriture spéculaire*) néhány jobboldalán szélütött embernél s a csekély számú balognál s két jobbkezűnél, ambidexternél tapasztalták. Ezek ugyanis jobbról balfelé írtak a balkézrel olyan írást, mely tükörből olvasva rendesnek látszik, de amúgy, tükör nélkül olvashatatlan. E tekintetben érdekes tudnunk, hogy *Leonardo da Vinci*, a nagy olasz festő, ez az igazán sok irányú lángelme is értett a tüköríráshoz, tehát ambidexter volt. Műveinek tizenhat kötetét, melyekben még oly sok kiaknázatlan æsthetikai, műelméleti s philosophiai kincs rejlik, s melyeknek java része a párisi *Institut* könyvtárába került (12 kötet), de a többi szétszórva Milanóban, a *British Museum*-ban és Windsorban van, tükörírásban hagyta hátra.

A tükörírásra nézve érdekes kísérleteket is végeztek főleg gyermekekkel, a mikor ugyanis behunyt szemmel íratnak a bal kézzel. Gyermekeknél elég gyakran sikerült így tükörírást kapni. Felnőtteknél ritkábban sikerült.*

Az általános jobbkezűség tényével szorosan összefügg a balról

* G. A. *Sur l'écriture en miroir*. Année psychologique, VIII. 1901. pp. 221—255.

jobbra való irány különös előszeretete. Megszoktuk az írásnál, mert így nem takarjuk el a saját írásunkat s előre is láthatunk, hasonló okokból megszoktuk a rajzolásnál is, most már azután egyáltalában ez irány előszeretete általános megszokássá vált. Ez általános megszokás nyilatkozik a könyvek írásában, nyomtatásában és egyáltalán hasonló dolgok összeállításában. Ez általános megszokásról kísérletileg is meggyőződhetünk. Mondjuk az illetőnek: huzzon egy egyenest a fekete táblán vagy papíron, s meg fogunk győződni, a mint magam is meggyőződtem tanulókon végzett kísérleteimnél, hogy a legtöbben balról jobbfelé huzzák az egyenest.

Ez az irány-előszeretet, mint általános megszokás pszichologiai jelenség; de egyúttal æsthetikai fontosságú. A különféle *irányok æsthetikájáról* van itt már szó. A művészi tevékenység nemcsak hogy számba veszi ezeket az általános megszokásokat, hanem ép ezeken épít tovább. Hiszen az egészszleges æsthetikai hatásnak ezek az általános emberi megszokások adják meg a kellemes, a jól eső «æsthetikai alap»-ot.¹ Ilyen æsthetikai alap mindaz, a mi maguknak az érzékeknek jól esik, már az «érzéki kellemes»,² s ilyesmi az «*irány-kellemes*»³ is. Így a művészeti nevelésnek is ép úgy építenie kell ez általános megszokásokra s így a különféle *irányok æsthetikájának* vizsgálata csak pædagogiai haszonnal járhat ez irányban.

Folytatva ez irány-æsthetikai kísérleti vizsgálódást az előbbihez hasonló módon, hogy az illetővel most még egy «más irányú» egyenest húzatunk, meg fogunk győződni, a mint magam is tanulókon végzett kísérleteimben meggyőződtem, hogy a legtöbben e második egyenest felülről lefelé fogják húzni, vagyis tehát hogy a másik hasonló irány-kellemes a *fentről-lefele irány*.⁴

Folytatva az ily irányu kísérleti vizsgálódást, könnyen meggyőződhetünk, a mint magam is tanulóknál tapasztaltam, hogy a következő kedvelt iránynak a *fent-balról lent-jobbra* s utána a *lent-balról lent-jobbra* mutatkozik.⁵ Érdekes tudnunk, hogy *Henry* már régebben ezekhez hasonló kombinációt állított legkellemesebbnek, a mennyiben

¹ Dr. Pekár Károly. *Positiv Aesthetika*. 1897. 218—223. 1.

² Ugyanott. 88—92. 1.

³ Ugyanott. 195. 1.

⁴ E kísérleti eredmény még nincs bent a *Positiv Aesthetika*-ban, mert azóta jöttem rá s így bizonyos tekintetben ki is kellett igazítanom azt, amit ott — főleg a szemmel való tekintést véve alapul — a *balról-jobbra* és a *mélyből-magasba* való tekintés előszeretetéről mondtam. Hiába — a kísérleti kutatás adja kezünkbe a legmegbízhatóbb eredményeket. Amit csak lehet tehát, *mindent kísérletileg vizsgálni!*

⁵ Az sincs bent még a *Positiv Aesthetika*-ban.

szerinte a *lent-balról fent-jobbra haladó irány a legkellemesebb*, a *lent-jobbról fent-balra* a legkellemetlenebb, a többi két változat meg középen foglal helyet.

De a fenti kísérleteknél nemcsak ezekre a tapasztalatokra juthatunk, hanem azt a tényt is megállapíthatjuk, hogy a vízszintes egyenest a tanulók legnagyobb része *ferdének* húzza és pedig *balról-jobbra folyton emelkedve felfele*. E tény ugyancsak eléggé ismeretes az iskola emberei előtt, hiszen még középiskoláinkban is elég vesződés van a fiukkal, míg a nagy táblán való írásnál az egyenes sortartásra megszoktassuk. A legtöbb felszabad s mire a sor végére ér, már vagy a tábla szélén van, vagy oly magasra jutott, hogy már feljebb nem ér. De ez csak a tábla felső részén van így, mikor közepén túljutott már az írással s a tábla alsó széléhez közeledik, akkor meg *lefele ferdít*. Kimondható tehát, hogy a többség *fent felfele, lent lefele ferdíti el* a vízszintes egyenest.

E felfele ferdítést *Binet* is tapasztalta a megszokások gépiesen sugalló hatását vizsgáló kísérleteiben, sőt még mást is megállapított, azt tudniillik, hogy a mint így az egymás után húzott egyenesek iránya nem véletlen dolga, hanem az állandó megszokások szinte gépies, automatikus sugalmazása,¹ úgy a húzott vonal *hossza* sem függ az akarat szeszélyeitől, hanem határozott, 1. az *egyén korával*, 2. *testtartásával* és 3. a *papír* (illetve a fenti kísérletben a tábla) *nagyságával* változó feltételektől függ, a melyek sugalmazólag hatnak.²

Az *egyén* korára és a *papír* nagyságára vonatkozó kísérleteiről azonban nem számol be s egyáltalán az ezekre vonatkozó különbségeket nem is részletezi. Az *egyén* kora, a gyermekkor, férfikor, aggkor hatása nyilvánvaló, sőt az aggkornál már az itt általános messze látás is szerepet játszik. A *papír* nagysága is már magával hozza, hogy rövidebb vagy hosszabb lesz a húzott vonal. Részünkről itt már az *arányosság*, a *symmetria* általános megszokásainak legelemibb megnyilatkozását látjuk. A nagyobb lapra hosszabb vonalat húznak, mint a kisebbre s egyáltalán a balról jobbra haladó vízszintest a lap közepén húzzák. Nyilvánvaló az *arányosság* a vonal *hosszában* is, de *elhelyezésében* is.

A nagy táblán végzett ilyen kísérleteknél a tanulók hajlandók a tábla bal felső negyedén elhelyezni az ily egyenest. Ebben megint annak az állandó megszokásnak gépiesen sugalló hatása érvényesül, hogy ama nagyfelületen ott szoktuk kezdeni mindig a szövegírást is,

¹ Alfred Binet. *La Suggestibilité*. Automatismes pp. 69. 73.

² Ugyanott 73. l.

vagy geometriai ábrák sorozatát is. Érdekes tehát, hogy ha nem is egyik, akkor másik megszokásban, de sok olyasmin, a mit eleve pusztán az akarat szeszélyeitől függőnek tartottunk, sugalmazó okát találjuk valami állandó megszokásban, e megszokás gépies reflexeiben.

A testtartással járó különbségeket Binet is példaképpen kísérletileg akarja megvilágítani, de e felsorolt kísérletek¹ tulajdonkép a látó távolságra vonatkoznak s azért helyesebbnek tartjuk e kísérleteket a *látó távolságra vonatkozó kísérleteknek* nevezni, hiszen — mint látni fogjuk — e kísérleteknél a testtartás tulajdonképpen nem sokat változik, hanem változik igen is a látó távolság. Az illetővel először egy egyenest húzatunk. Azután felszólítjuk, hogy ugyanazzal a kar- s kéztartással, de szemeivel a mennyre csak lehet a papirhoz közelítve húzzon egy másikat s azután megint ugyanazzal a kar- s kéztartással, de szemeivel a mennyre csak lehet, távolodva a papirtól, húzzon egy harmadikat. Mi lesz az eredmény? A második vonal sokkal rövidebb lesz, mint az első; a harmadik pedig sokkal hosszab lesz, mint az első. Világos tehát, hogy itt a *látó távolság* változásaival járó különbségekről van szó. Ezekhez alkalmazkodnak öntudatlan gépiességgel. Binet sem tud erről számot adni,² de konstatálja az alkalmazkodás (*adaptatio*) tényét. Binet kísérletei tehát a látó távolsággal, és nem a testtartással járó különbségekre vonatkoztak.

A testtartás illetén hatását egyenesek húzására két amerikai társ kísérletező, *Scripture* és *Lyman*³ tették kísérleti vizsgálódás tárgyává a Yale-i pszichológiai laboratóriumban s eredményeiket a laboratórium évkönyveinek első kötetében «Egyenes vonalak húzására vonatkozó kísérletek az iskolákban» czimen közzé is tették. Minden tanulónak a lapon már megrajzolt két egymástól 100 mm. távolságra eső pontot kellett egyenesekkel összekötni s külön lapok voltak jobbról balra, fentről lefele, balról-lentről jobbra-fel 45° emelkedéssel, és balról-fentről jobbra-le 45° eséssel s a tanulók testtartását a lapot tartó polcczal szemben folyton változtatták. Az eredmények a következők:

Az arccal a lapnak ülő helyzetben a függőlegeseket és vízszinteseket könnyebben húzták meg, mint a ferdeket. A jobbra fordult helyzet is kedvezőbb e kettőnek. *Listing*-re hivatkoznak a szerzők,

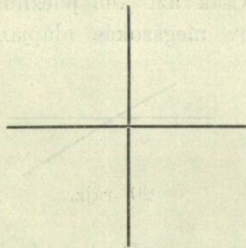
¹ Ugyanott 73—74. l.

² Je ne me rends pas un compte exact du mécanisme de cette adaptation.

³ *Scripture and Lyman. Experiments about tracing of Straight lines in the schools.* Annals of the psychological laboratory of Yale. I. p. 92—96.

a ki kimutatta, hogy szemünk könnyebben mozog fel, le, jobbra, balra, mint a közbe eső irányokba. Tudvalevőleg természetes magyarázatát adja mind ennek a szemgolyó-forgató izmok elrendezése és helyzete. A hibákat, ha az illető felfele hibázott, azaz tért el a rendes egyenestől + -szal, ha lefele, — -szal jelölték. A vízszintesnél majdnem egyforma a hibák száma, de az arccal szembe ülő helyzet a — hibákat szaporítja a jobbra fordult helyzet meg a + hibákat. A függőlegesenél a + hibák gyakoriak, ép úgy a 45° -kal emelkedőknél, míg a 45° -kal esőknél a — hibák.¹

Mint láttuk, már az eddigi kísérletek a különféle nagyságú lapokon húzott különféle hosszúságú egyenesekkel átvizsnek azokra az általános arányosság-, *symmetria*-megszokásokra, a melyeknek æsthetikai szempontból még nagyobb a jelentőségük, mint az iránymegszokásoknak, a különféle irányok æsthetikájának. Ha már az irányok æsthetikájára is épít a művészeti tevékenység, még inkább s



18. rajz.

még többet épít ezekre az arányosság-, *symmetria*-megszokásokra s ezek alapján hozza létre a térbeli csoportosítást minden plasztikus művészet ép úgy, mint a plasztikust ábrázoló festő művészet. Ez általános megszokásokkal tehát a művészeti nevelésnek is számolnia kell.

Ez arányosság-megszokások kísérleti vizsgálatára nagyon alkalmasak azok a Binet-féle kísérletek,² melyeket ő ugyan egész más célra, a sugalmazhatóság vizsgálatára használt. Binet egy vízszintes egyenest húzott s azután az illetőt arra kérte: húzzon egy másik egyenest ezen keresztül. A legtöbbször a keresztnek megfelelő középen áthaladó függőlegest fogják húzni, a mint a 18. rajz mutatja, holott az illető akkor is eleget tenne a kérdésnek, ha például úgy húzná az első metsző második egyenest, mint a 19., 20. és 21. rajz mutatja, de vajmi ritkán akad, a ki így húzná. Binet úgy találta, hogy míg huszan a 18. kép módjára húzták, addig csak egy akadt, a ki a 19. kép

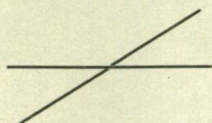
¹ Année psychologique. I. pp. 478—479.

² Alfred Binet. La Suggestibilité. pp. 74—76.

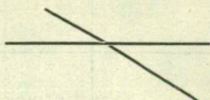
szerint húzta. Mit mutat tehát e kísérlet? Azt, hogy az illető a kereszt-alaknak, mint symmetria-megszokásnak sugalmazása alatt húzta a második egyenest. Ezt a symmetrikus alakot, a keresztet annyi láttuk, úgy megszoktuk, hogy az első egyenest már a kereszt egy részének látja az illető, mikor a második egyenesről van szó, s úgy szólván csak kiegészíti, csak eleget tesz ez általános megszokásnak.

Binet jól elemzi, hogy a következő szokássugallások érvényesülnek itt: 1. a második egyenest az első középebe teszi, 2. függőlegesnek rajzolja, 3. az elsővel egyforma hosszúnak (noha rendszerint valamivel rövidebbnek), 4. a vonal két fele is egyenlő, tehát felező pontjával áll az első vonal közepében. No és mind ebben a symmetria-megszokások érvényesülése látható.*

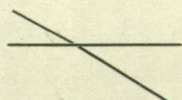
A Binet-féle kísérlet úgy is módosítható, hogy az első vonalat is az illetővel húztatjuk, tudjuk a fenti irány-kísérletből, hogy a többség vízszintesnek fogja húzni s azt is tudjuk, hogy a következő kedvelt irány a függőleges. Csak azt kell jelezni, hogy messe vele a másikat, különben az irány megszokás alapján az első után jobbra



19. rajz.



20. rajz.



21. rajz.

fogja húzni a második egyenest. De ha jelezzük neki az átmetszést, akkor függőlegesnek húzza, nem ferdének, s középen s felező pontjával helyezi el a majdnem vele egyforma hosszú vonalat. Nyilvánvaló tehát itt a symmetria-megszokások hatása.

Míg ugyanis abban, hogy a második vonal függőleges az irány-megszokás is közreműködhetik a kereszt alak symmetriája mellett, a középre tételben tisztán a symmetria-megszokás működik. Érdekes e tekintetben, hogy az, a ki Binet-nél ferdén húzta a második vonalat (20 közül 1), az is középre tette (19. rajz) és peidg mind a két vonalra való tekintettel. Nem igen találunk olyat, a ki ferdét is húz másodiknak, oly aránytalanul tenné, a hogy ezt a 20. rajzon feltüntettük, hogy nem felező pontjával tenné a ferdét középre, vagy olyat még kevésbé, a ki nem is középre, nem is felező pontjával helyezné el a metsző ferde vonalat, a hogy e kettős asymmetriát a 21. rajzon feltüntettük.

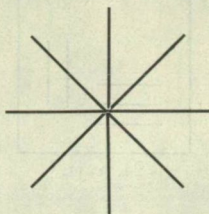
De e kísérletet bátran folytathatom tovább. Tudjuk, hogy a következő irány-kellemes a balról-fentről jobbra le s azután a balról-

* Alfred Binet. *La Suggestibilité*. pp. 74—76.

lentről jobbra fel. Ha az előbbi kísérlet végén azt mondom, hogy húzzon még egy metsző egyenest és még egyet, a legtöbb esetben ezeket fogja húzni hasonlóan felező pontokkal elhelyezve a közép-ponton, mint a 22. rajz mutatja.

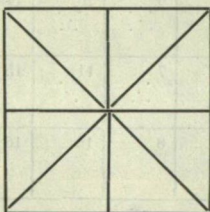
Az irányok ily fokozatos előszeretétét ily symmetrikus csoportosításban jól figyelhetjük meg Binet egyik más sugalmazás-kísérletén.

Ilyen a *Binet-féle négyzet-kísérlet*. Binet ennél egy négyzetet



22. rajz.

ben a négyzetben, s ha ez megvan, újra ezt mondja s így megy egészen ötig.* Természetesen itt maga a négyzet alakja már sugalmazza a fenti irány-megszokásokat és symmetria-megszokásokat. Magam is sok ily irányú kísérletet végeztem tanulókon a Binet-féle rajzol az illető elé s most azt mondja neki: húzzon egy egyenest eb-négyzettel, s mondhatom, hogy határozott, sokszor igen erős hajlandóság mutatkozik a kereszt és az átló-forma kitöltésére. Nem szabad



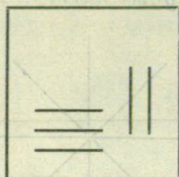
23. rajz.

ezt úgy értenünk, hogy egymásután, szabályosan kitöltik a 23. rajz vonalaival a négyzetet. Nem. Hanem a hajlandóság megvan a keresztre is, még az átlókeresztre is, arra is, hogy az első a vízszintes vonal legyen, a következő már a kereszt hatása alatt is a függőleges. De lehet például hogy két vízszintest, két vagy több függőlegest húz. Ha azonban meghúzta az egyik átlót, a következő vonal rendesen a másik átló. Aránytalan alak igen ritkán kerül ki, milyen például a

* Alfred Binet. *La Suggestibilité*. pp. 77—79.

24. rajz, s akkor is ezen példán a két irány előszeretete még megállapítható.

Az a symmetria-megszokás, mely egy középpontba csoportosította a négyzetben húzott vonalakat is, az a középpontra törekvés s e körül csoportosítás nyilatkozik az ugyancsak Binet sugalmazás-kísérleteiből vett következő két kísérletben.



24. rajz.

Az egyik a *körkísérlet*,¹ melynél kört húzunk, például nagyobb pénzdarab körül húzva íróvesszőnket s azután arra kérjük az illetőt: jelöljön meg a körben egy pontot egészen könnyedén, szinte alig láthatóan. A legtöbben, mint magunk is tapasztaltuk, vagy a kör középpontját jelölik meg, vagy hozzá nagyon közel eső pontot jelölnek meg s így a symmetriára való törekvés nyilvánvaló.

1 ..	5	9	13
2 ..	6 ...	10 ...	14
3	7 ...	11 ...	15
4	8	12	16

25. rajz.

A *tizenhat négyzet kísérleté*-hez² Binet kétszer négy részre hajtott papirost használt, de fel is rajzolhatom a tizenhat négyzetű táblát a papírra, vagy a hogy magam tettem iskolai kísérleteimnél, a fekete táblára, a mint a 25. rajzon látható. Azután felszólítom az illetőt: jelöljön meg egy pontot valamelyik négyzetben, vagy a hogy Binet tette, jelölje meg valamelyik négyzet középpontját, hogy melyiknek, az mindegy, de fő a középpont. Az illető szabadon választ-

¹ Alfred Binet. *La Suggestibilité*. p. 76.

² Ugyanott. 80—82.

hat és mégis azt tapasztaljuk, a hogy magam is a tanulókon végzett kísérleteimben láttam, hogy a 6., 7., 10., 11. számú négyzeteket választják. És pedig, ha ismétlem a felszólítást, sorra veszi az illető a négy középső négyzetet, ha már megjelölte az egyiket, megjelöli a másikat és így tovább. Igen ritkán választanak szélső négyzeteket. S azt a néhány pontot is a bal oldalon abból az általános megszokásból magyarázhatjuk Binet-vel együtt, hogy a papír bal oldalán szoktuk kezdeni az írást. Határozott törekvés látható tehát a középpont felé, s ha az egyik négyzetet már megjelöltük, a többieknek a középpont körül való csoportosítása iránt.

Ennek a középponti csoportosításnak mélyebben rejlő physiologiai okát a középponti látásban találhatjuk, a mint ezt külön értekezésben is kifejtettem.* Középponti látáson ugyanis a szemnek azt a jellemző physiologiai sajátosságát értjük, hogy a látott képnek csak ama részletei láthatók tisztán, élesen, a melyek látó hártvány közepére, az úgynevezett középponti gödörbe (*fovea centralis*) vagy sárga foltra (*macula lutea*) esnek. Oka ennek egyszerűen az, hogy a látó hártvány a középső bemélyedt részében minden egyes fényérző elemnek külön idegsejt, külön neuron felel meg, holott a széleken több fényérző elem tartozik egy idegsejthez, a középben tehát a látó neuronok és rostok hálózata sokkal individualizáltabb, mint a szélek felé. Mivel már most e középponti gödör látóhártványknak így a legjobban, a legélesebben, a legtisztábban látó része, tekintetünkkel, az az fej-, szemmozgásainkkal és az optikai alkalmazkodással, a mit röviden abban foglalnak össze, hogy tekintetünkkel, a jól látni kívánt tárgy képét középponti látásunkba, illetve a látóhártva legjobban látó mélyedésébe illesztjük bele.

Csak természetes már most e physiologiai sajáttság alapján a megszokásbeli hajlandóság, minden csoportosíthatót a középpont körül csoportosítani. Mivel látóhártvány közepi részében legnagyobb a látás élessége, tisztasága s a szélek felé pedig fokozatosan fogy, csak természetes, hogy a fő alakokat valamely képen vagy szoborcsoportozatban, a fő-, vezérmotívumokat valamely ornamentikai csoportosításban, a főrészeket valamely architecturalis csoportosításban középre fogjuk tenni, a legjobban látott helyre s viszont a kevésbé fontos alakokat, elemeket helyezük el a szélek felé. E középponti

* Dr. Charles Pékár. *La Vision Centrale et l'Esthétique*. Revue philosophique 1897, mai, pp. 512—514. Magyarban, de akkor még csak vázlatosan: *Újabb eredmények a physiologiai aesthetikában II. A centralis látás aesthetikai értékesítése*. Athenæum 1895. II. és *Positiv Aesthetika* 1897. 72—73. 1.

csoportosításnak tehát természetes alapja a középponti látás physiologiai csoportosítása a középponti részben.

Ugyancsak ez adja magyarázatát annak, hogy *a rajz, a festmény a középponti részen kidolgozottabb, a színezés elevenebb, a szélek felé pedig elmosódottabb* úgy a rajz, mint a színezés. A középponti látás élessége, tisztasága s ennek fokozatos fogyása a szélek felé, nyer kifejezést ez æsthetikai általános megszokásban. E tekintetben határozottan bizonyos a középpont felé haladó, centripetalis elevenség, élesség állapítható meg a rajzban, színezésben s ezzel együtt bizonyos a szélek felé haladó, centifigalis elmosódottság, eltompítottság a rajzban, színezésben egyaránt.

Végül ez adja magyarázatát a fény és árny elosztásának is rajzokon és festményeken. A középponti rész, a mit tehát a legnagyobb látó élességgel és tisztasággal látunk, világos, jól megvilágított a képeken és rajzokon, míg a szélek, a melyek látásunkban nem olyan tiszták, homályosabbak, a képeken, rajzokon tényleg homályosak, sötétek lesznek, a rajz elveszni látszik a homályban.

Mindez pedig a középponti látás physiologiai tényéből folyik, ezen felépült általános megszokás. *Középponti látásunk* élessége, tisztasága visz rá természeti ösztönszerűséggel a *középponti csoportosításra*, s ennek rajzbeli, festésbeli kifejeződésére, a *középrész* rajzbeli *kidolgozottságára, élességére, színbeli elevenségére* és a közép rész *világosságára, a szélek elmosódottságára, színeinek eltompítására* és a szélek *homályosságára*. Sőt tovább is mehetünk. Ezen a látó térbeli középponti csoportosítás előszeretétén, ennek a térbeli elrendezésnek általános megszokásán épülhetett fel a *psychologiai középponti csoportosítás* előszeretete is.

A különféle, részben már eddig is ismertetett symmetria-megszokások szoros kapcsolatban fejlődhettek ki e középponti csoportosítás előszeretetével s végeredményben nem lehetetlen, sőt valószínű, hogy mind e symmetria-megszokások eredeti alapja a középponti csoportosítás előszeretete, általános megszokása volt. Mert a hogy a fentebbi egyenest egyenessel metsző kísérletnél láttuk, a többség felezőpontjával helyezi el a függőlegest a vízszintes közepére, ez nemcsak symmetriát eredményez, a mennyiben a kettévágott vonalrészek egyenlők mind a két vonalnál, hanem határozottan egy középpont körül csoportosította mind a két vonalat, sőt a további kísérleteknél mind a négy vonalat, szóval az összes jelenlévő elemeket. A kereszt alak tehát ép úgy, mint a Binet-féle négyzet vonalai szépen mutatják a középponti csoportosításra törekvést.

Symmetria voltakép középponti csoportosítás nélkül, azaz: legalább is valami középpont két oldalán jelentkező két egymást egyen-

súlyozni törekvő fél nélkül el sem képzelhető. Erre nézve a symmetria-megszokások ily eredeti természetének vizsgálatára nézve igen tanulságosak *Pierce*¹ symmetria-kísérletei.

Pierce-nek a symmetriára vonatkozó kísérleti kutatásai² ugyanis kimutatták, hogy az æsthetikai symmetria nem valami pontos geometriai symmetriát jelent, hanem csakis a középpont két oldalán található részek bizonyos fokú arányosságát, egyenértékűségét követeli, hogy az egész helyes egyensúly érzését keltse. *Pierce* kísérleteiből, melyek valami közép vonal vagy szalag két oldalán különféle színfoltok, alakok, négyszögek, csillagok, szalagok symmetrikus elhelyeztetéséből álltak a kísérlet alá vett egyének részéről, álljon itt mutatványkép a következő.

Ha például egy függőleges irányban elhelyezett 20 centiméteres hosszú fehér szalagtól balra 8 centiméternyire egy 10 centiméteres szalagot teszünk s jobb oldalt egy 5 centiméteres szalaggal akarom kiegészíteni a kísérlet alá vett egyénnel e csoportot, akkor csakugyan kísérletileg vizsgálható az érdekes kérdés: mily távolságban helyezik el most már a harmadik szalagot, hogy a három szalag egymással összefüggő, symmetriás egészset adjon? *Pierce* arra a tapasztalatra jutott, hogy körülbelül 24 centiméterre teszik a legtöbben, hogy tehát így a nagyobb távolság kiegyenlítené a hosszúságbeli hiányt. Vagyis az egész csoport midnkét fele egymással egyenértékű æsthetikai csoportot alkot, melyek közt oly egyensúlynak kell lenni, akár az emelő két karja közt.

A többi különféle célirányú kísérleteinek eredménye az, hogy a széles szalagot közelebb kell tenni a középponthoz, mint a keskenyebbet, a hosszabbat is közelebb, mint a rövidebbet, a négyszögű papírlapot közelebb mint a szalagot, a fele négyszöget közelebb, mint az üres négyszöget. Szóval kísérleti eredményei abba az általános tételbe foglalhatók össze, hogy ha különben minden egyenlő, az alak egyik elemének a középponttól való távolsága növekedik, ha az elem «fontossága» csökken és fordítva.

Pierce kísérletei tehát a symmetria-megszokásokra nézve igen érdekesek s jól mondja egyik francia ismertetője,³ hogy elmés eljárása

¹ *E. Pierce. Aesthetics of simple forms. I. Psychological Review, 1894, p. 483; II. Ibidem 1896, p. 270.*

² Magyarul ismertette dr. *Pekár Károly*: *Színes felületek nagyságának megbecsülése, adalék a festés æsthetikájához.* Újabb kísérleti eredmények ismertetése és æsthetikai méltatása. *Athenæum* 1902 IV., a *Pierce*-féle kísérletekről 493—495. l.

³ *Alfred Binet. Pieoce (E.): Esthétique des formes simples. I. Symétrie. Année psychologique I. 1894. pp. 443—444.*

új módszert adott a térbeli alakok æsthetikai értékének kísérleti mérésére.

Pierce azonban tovább is ment. Kimutatta kísérleteivel valamely csoport æsthetikai értéke nemcsak alakjától, nemcsak nagyságától és az egészben elfoglalt helyzetétől függ, hanem színezetétől is. Ha ugyanis a fenti kísérletnél a legrövidebb öt centiméteres szalag kék, távolabb lehet a középponttól, mint a vörös, miként ezt a kísérletek mutatták. *A vörös tehát növeli, a kék szín csökkenti a különben egyenlő elem fontosságát.* Viszont, ha most a másik oldalon a hosszabb szalagon a kék színt vörössel cserélem fel, ez emeli a szalag fontosságát s így a tulsó oldalon æsthetikailag nagyobb értékű csoporttal tarthat egyensúlyt és fordítva. A végeredmény tehát az, hogy nem lehet valamelyik színfoltot taláalomra más színfolttal felcserélni valamely alak egészében a nélkül, hogy az egész symmetriájának egyensúlyát meg ne bontsuk.

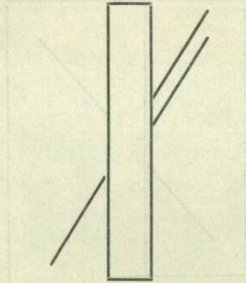
A különféle színes szalagokkal tett érdekes kísérleteivel arra az eredményre jutott Pierce, hogy a színek illetén æsthetikai «fontossága» a következő sorrendben csökken: *fehér, világos narancsszín, világos piros, sötét gesztenyeszín, sötétzöld, sötétkék.* Vagyis például, míg a symmetria egyensúlyához szükséges távolság a fehérnél a legkisebb, addig a kéknél a legnagyobb lehet. Ha a két színes szalag középponti távolságát az emeltyű két karjával vetjük össze, a színek illetén «fontossága» a ható erők fokának felel meg, mert «fontosság» és távolság fordított arányban áll.

A színek associatív kapcsolataiban akarták keresni a színek illetén szerepének magyarázatát, de mint másutt* kimutattam, itt a színárnyéklat közvetlen hatását kell látnunk a felületek látszólagos nagyságára, a minek magyarázatát pedig csakis a dirradiatio physiologiai jelenségében kereshetjük. Tudvalevő dolog ugyanis, hogy egyforma nagyságú fehér és fekete négyszög közül a fehér nagyobb-nak látszik. Magyarázata pedig az, hogy a négyszög szélei hol félig, hol még csekélyebb részben izgatják az egyes látóhártyabeli érző elemeket. Ha már most erős az izgalom, mint például a fehér négyszögnél, az így csak részben izgatott elemek is teljes izgalommal felelnek s így a kép egy látóhártyabeli érző elemsorral nagyobb lesz. Ha meg gyöngé az izgalom, mint a feketénél, semmivel sem felelnek s így a kép egy látóhártyabeli érző elemsorral kisebb lesz. A kép tehát, ha erős izgalmű, szétnyúlik, dirradiál, — innen a név is: dirradiatio. Ugyanígy szétterjeszti, dirradiálja a felületet a világosabb szín

* Dr. Pekár Károly. Színes felületek nagyságának megbecsülése, adalék a festés æsthetikájához. Athenæum 1902. 495—496.

s így a felület látszólagos nagyságát növeli a sötét színű felületekkel szemben, melyek eredeti nagyságukban látsván, kisebbeknek tűnnek fel.

Még csak annyit, hogy a különféle színeknek e felületnövelő hatását megismerhetjük már manapság, a mint hogy a kísérleti psychologia iparkodik is minden mérhetőt megmérni s a mennyire lehet, mindent mérhetővé tenni. *Largnier des Bancel*s-é* az érdem, hogy elmésen használta fel erre a célra az ismeretes *Poggendorf*-féle csalódást. Tudjuk ugyanis, hogy ha mint a 26. rajzon látható — szalagot teszünk valamely egyenes fölé, úgy hogy ferdén messe az az egyenes a szalag széleit, az egyenes eltérítettnek, megtörtnek fog látszani s jóval idebb fogjuk mellette képzelni az egyenes folytatását. A csalódás nagysága függ a szalag szélességétől — no és a mit ép



26. rajz. — A *Poggendorf*-féle csalódás. A baloldali ferde egyenes folytatásának a jobboldali alsó látszik, holott a felső az. A két vonal eltérése egymástól adja a csalódás fokát.

*Largnier des Bancel*s állapított meg, — a szalag színétől is. A szalag színe ugyanis növelheti látszólagos nagyságát s ez magának a csalódásnak fokát is.

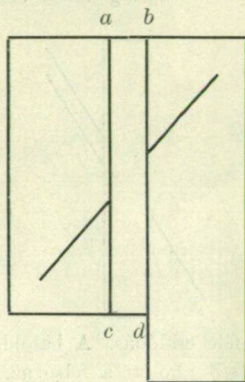
No már most ha olyan tologatható szerkezetet szerkesztek (27. rajz), hogy a jobboldali rész ide-oda csúsztatható legyen, akkor addig tolom, míg a rajta levő vonal ép a baloldali vonal folytatásában látszik s akkor a rátett vonalzóval kiegészített eredeti folytatáshoz képest megmérhetem a csalódás nagyságát a különféle színeknél, ha az *a*, *b*, *c*, *d* szalag helyébe más és más színt teszek.

A kísérleteket az egyszerű szerkezettel igen könnyen végezhetjük, csak arra kell vigyáznunk, hogy rendes helyzetbe nézze az illető egyén s ne tekintsen a ferde vonal irányában, mert az ily irányszeg-

* *Largnier des Bancel*s. *De l'estimation des surfaces colorées*, Année psychologique, VII. 1900, pp. 278—295. A mérőkészülék 285. l.

zés (visieren) természetesen elejét veszi a csalódásnak, mint a hogy kísérleteinknél is tapasztaltuk. Lagnier des Bancelis kísérletei szerint a csalódás a színek következő sora szerint növekedik: *ibolya, piros, zöld, narancsszín, sárga* s e szerint növelik tehát a felület látszólagos nagyságát is s a symmetria egyensúlyánál ez értékek is érezhető nyomot hagynak a mérlegen.

Messzebb követtük itt a részletekbe a kísérleti pszichológiai kutatást, hogy mégis közelebbi bepillantást nyerjünk az ily általános symmetria-megszokások, symmetria egyensúlyozások sokszor bonyolult okainak szövedékébe. Mind e symmetria-megszokások alapul szolgálnak a művészeti tevékenységnek, ezeken épít tovább s így még a művészeti alkotások élvezetéhez is szinte elengedhetetlen alapul szol-



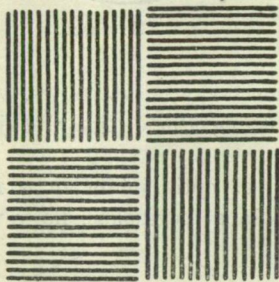
27. rajz. — Lagnier des Bancelis tologatható szerkezete a Poggendorf-féle csalódás különböző fokainak megmérésére a különféle színeknél.

gálnak ezek az általános symmetria-megszokások s mint ilyenekre a nevelésnek is külön gondot kell fordítania ezeknek kifejlesztésére. Az ez irányban műveltebb egyéneknek még holmijuk, butoraik, képeik, könyveik, ujságjaik, szalonbeli dísz tárgyaik, csecsebecséik elhelyezésében is meglátszik az ily általános symmetria-megszokások szerepe, holott viszont másokat meg a rendetlenség, ízléstelenség jellemez ez irányban is. A tót cseléd képtelen a képes lapokat, folyóiratokat porolás után olyan rendben visszatenni a hirlapasztalra vagy a könyvszekrény-asztalára, a hogy nekünk jól esik, mert ezek a symmetria-megszokások nincsenek benne úgy kifejlődve.

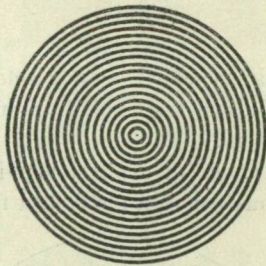
Végül a középponti csoportosításhoz hasonló még egy ily általános megszokásról akarunk itt szólni. Ha a 28. rajzot figyelmesen nézzük, az emberek túlnyomó többsége azt veszi észre, hogy nem láthatja egyszerre mind a négy rovás-négyzetet egyaránt tisztán; vagy

a vízszintes irányban levőket nézem, s akkor nem jól látom tisztán a függőleges irányban levőket, vagy pedig a függőleges irányban levőket nézem, s akkor nem jól látom a vízszintes irányban levőket. A melyiket nézem, azt erősen feketének látom, az ellenkező irányban levőket pedig mindig összefolyó szürkének.

Hogy itt a két főirányban, a vízszintesben és a függőlegesben nem látok egyszerre, egyaránt tisztán, ennek oka a szem törő felületeinek, illetve e felületek görbületének különféle sphærikai (azaz a a gömbalaktól való) eltérése a két főirányban, vagyis tehát hogy e felületek nem felelnek meg szabályos gömbalaknak, sugaraik nem hozhatók össze egy pontban, tehát középpont nélküliek, azaz tudományos nyelven *astigmatikusak*, mért az astigmatismus csak ezt a középpont nélküliséget jelenti. Az astigmatismus eredménye tehát, hogy sze-



28. rajz.



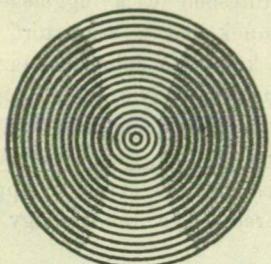
29. rajz.

münk törőfelületei a függőleges irányban kissé másképp törik a sugarakat, mint a vízszintes irányban s így a két iránybeli kép nem eshetik össze, ha az egyiket nézem, hozzá alkalmazkodom s látom tisztán, nem látom tisztán a másikat, szürkésnek látom a másik két rovásnégyzetet, mert szóródásos képet kapok róla.

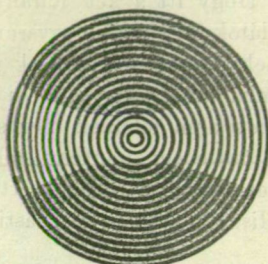
Ha most a minden irányban egyforma 29. rajzot nézem, nem fogom egyaránt tisztának látni, hanem ha jól látom feketének-fehérek a vízszintes irányban, szürkén elmosódottnak fogom látni a függőleges irányban és fordítva, de egyaránt tisztán mind a két irányban egyszerre nem fogom látni. Ép ezért mondjuk rá, hogy kápráztat, holott csak az a baj, hogy a szem rendes hibája, a szabályszerű astigmatismus folytán nem tekinthetem át egyszerre mind a két irányban, hanem vagy olyannak látom, mint a 30. rajz, vagy mint a 31. rajz.

Az utóbbi rajz tehát világosan mutatja, hogy egyszerre nem tekinthetjük át a dolgokat egyaránt tisztán mind a két főirányban.

Vagy úgy nézünk, hogy látóterünk vízszintes irányában látunk tisztán s ugyanakkor nem tiszta a például négyzet alakú képnek e függőleges irány homályos területeibe eső része (32. rajz), vagy a függőleges irányban látunk tisztán s ugyanakkor nem tiszta a képnek a vízszintes homályos területeibe * eső része (33. rajz). Ezért nem sze-



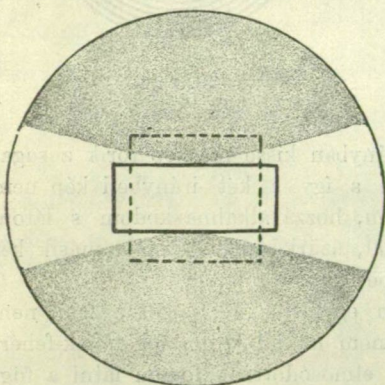
30. rajz.



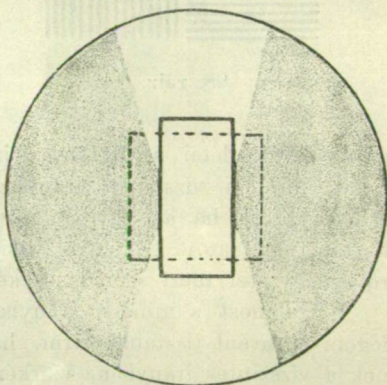
31. rajz.

retjük képeknél a négyzet alakot, hanem vagy a vízszintes, vagy a függőleges téglalakot, mert ezt tudjuk egyszerre egyaránt jól áttekinteni.

A szem e physiologiai sajátján, ez optikai hibáján, a rendes astigmatismuson épülhetett fel az az általános megszokás, hogy vagy a



32. rajz.



33. rajz.

függőleges vagy a vízszintes irányban legyen hosszabb kiterjedésű a kép, a könyv, az újság, füzet, napló, hirdetés, papír, levélpapír, czédula, doboz, szóval minden tárgy a mi az ember kezéből kikerül, de még az ablak, ajtó, épületek homlokzata, a butordarabok, szoborcsom-

* Német szerzőknél: *graue, wolkige Stellen*.

portok is ezt mutatják.¹ Itt tehát szintén nagyon általános megszokással állunk szemben, de a melyet ép általános megszokottsága miatt észre sem veszünk s ha igen, úgy sokan abból szeretnék magyarázni, hogy a négyzet túlságosan szabályos, s a túlságosan szabályos formákat nem szereti az ember használni. Végre is a téglalak ép olyan szabályos, s a négyzetet mégis kikerüli s a téglalakot előszeretettel használja. Azt is mondják egyesek, hogy az ember alakjának felel meg, de ekkor az oly kép, a melyen két ember szerepel, például az első emberpár, éppen négyzetet adna, mégis Dürer ilyen képe (Ádám és Éva a paradicsomban) sem az, Raphael ilyen képe (A bűnbeesés) sem az. Végre mások Fechner kísérletei alapján az arany metszés arányával magyarázzák.² De nem is tekintve, hogy e nagy port felvert kísérletek kellően megvizsgálva mily bizonytalan értékűek, az arany metszés legfőlebb csak azt magyarázhatná, hogy a téglalakok közül melyik lesz a jóleső, de nem hogy egyáltalán a vízszintes és függőleges téglalakok oly általánosan használtak legyenek egyéb alakokkal, főleg a négyzettel szemben.

Fechner kísérleteinek ismertetése azonban ép úgy, mint fentebb a színeknek a felület látszólagos nagyságát növelő szerepének vizsgálata már tisztán művészeti kérdések vizsgálatára visz át s így majd a művészeti nevelésről szóló külön fejezetünkben lesz helyén ezekről szólnunk, úgyszintén a ritmus illetén vizsgálatáról.

PERKÁR KÁROLY.

¹ Ez általános megszokás fenti magyarázatára 1890-ben akadtam. Közölve: *Új eredmény a physiologiai aesthetikában. (Az astigmatismus aesthetikai értékesítése.* Athenæum 1895. I. Újabb eredmények a physiologiai aesthetikában. *(Az astigmatismus aesthetikai szerepének formulázására.)* Athenæum 1895. II. *Astigmatisme et esthetique.* Revue philosophique, 1895 oct. pp. 188—188. *Positiv Aesthetika.* 1897. 66—70, 1. Mindenütt azonban csak vázlatosan közölve és a dolog megértését elősegítő rajzok nélkül.

² Mind ez ellenvetésekre nézve lásd *Lauphs. Astigmatisme et esthetique,* Revue philosophique 1895 oct. pp. 399—406. *V. Henri. Astigmatisme et esthetique.* Revue philosophique 1895 oct. pp. 406—408. *Alfred Binet. Astigmatisme et esthetique.* Année psychologique II. 1895 pp. 725—730.