

EGYÉB TÁRGYÚ TANULMÁNYOK

A képszerű statisztikai ábrázolás.

La statistique par images.

Résumé. On représente souvent, au moyen de graphiques, des séries ou données statistiques. Et il est reconnu que ce mode de représentation peut donner une idée nette et avoir un effet vif si l'essence de la chose à montrer est bien soulignée.

Des diagrammes simples à „petites barres“ aux graphiques à trois dimensions, on a plusieurs possibilités de représenter, par graphiques, des données.

D'après nos auteurs de méthodologies, les graphiques dits pictogrammes ne peuvent être scientifiques. D'après ces auteurs, ceux qui font des graphiques de cette sorte n'ont pas le moyen de donner une idée précise, ni celui d'indiquer exactement des territoires ou des volumes. A première vue, ces arguments semblent probants, vu le caractère mathématique et les méthodes, exigeant une grande précision, de la statistique; n'oublions pas cependant que chaque façon de représentation graphique a ses défauts de méthodologie!

Dès avant la guerre, le système des pictogrammes se répandait de plus en plus, - et cela surtout pour faire de la propagande ou des démonstrations, - car on s'était rendu compte des possibilités de ce système. Rappelons-nous les pictogrammes si nombreux des Expositions nationales ou étrangères et des Foires.

Les pictogrammes peuvent être divisés en trois grandes catégories.

La première catégorie comprend les graphiques donnant, au lieu de données numériques, des signes dits de notion et des images caractéristiques, et cela de telle sorte que ces signes et images, comparables les uns avec les autres, offrent une vue d'ensemble (voyez les figures 1 et 2).

A la deuxième catégorie appartiennent les pictogrammes où les besoins de la méthodologie et de la représentation par images s'accordent bien (voyez la figure 3). Il est vrai qu'au point de vue méthodologique, ces graphiques - là valent, eux aussi, moins que la représentation purement géométrique. Mais leur inexactitude mathématique est presque insignifiante à côté de l'effet, psychologiquement prouvé, qu'ils font.

Les graphiques qui appartiennent à la troisième catégorie indiquent les données par un diagramme habituel à lignes, à petites barres ou à cercles

offrant des images caractéristiques, lesquelles attirent vivement l'attention. (Voyez la figure 4, où les fruits indiquent si bien le sujet du graphique).

En terminant, l'auteur souligne que si on examine les pictogrammes à l'aide de la psychologie, on se rend compte que c'est ce mode de représentation qui est le plus propre à faire connaître aux masses ceux de nos problèmes nationaux qui peuvent être exprimés par des chiffres, et à contribuer ainsi à créer une meilleure mentalité hongroise, une mentalité plus saine et plus consciente.

*

A grafikon az ábrázolás eszköze s célja statisztikai sorok vagy adatok szemléltetése. Figyelemkeltő s az értelemre gyakorolt mély hatása elismert, feltéve, hogy a lényegét érzékelteti. „Minden grafikon, mely a tárgyat nem világítja meg, elítélendő“ — mondja Bertillon. Bozóki is utal az ábrázolások előnyösségére, hozzáfűzve azonban „ha megértésükhöz nagy szellemi erőfeszítésre van szükség, úgy létjogosultságukat elvesztik“.

Az egyszerű rúd-diagrammtól a háromdimenziós, térbenyúló megoldásig igen sok ábrázolási lehetőség van s felhasználásuk a képszerű piktogramm kivételével általános. Ez utóbbit módszertaníróink tudománytalannak, tökéletlennek minősítik az exaktság s a pontos terület-, vagy térfogatszámítás lehetőségének hiánya miatt, ami a statisztika matematikai jellege és rendszeressége, valamint módszerei mellett első pillanatban valóban elfogadható és komoly érvelés, jóllehet bizonyos módszertani fogyatékosága mindegyik ábrázolási módnak van.

Mindamellett már a háború előtt is egyre jobban szerephez jutottak e képes grafikonok, mégpedig elsősorban propaganda és demonstráló jelleggel; elég itt hazai és külföldi kiállításokra, vásárookra utalni. Alkalmazásuk gyakorisága is jelzi, hogy felismerték a bennük rejlő lehetőségeket. Hatásosságukat elősegítette a meggyorsult életirány is, mely sajnálatosan megnehezítette tudományos eredmények s

a belőlük következtethető megállapítások szemmeltartását; napjaink ezer történése és izgalmai többé-kevésbé fásulttá, felületessé alakítják tömegeinket, elfordítván mindentől, ami komolyabb szellemi munkát, odaadást igényel. Hivatkozhatunk itt Ortega y Gasset, Lothrop Stoddard és Huizinga megállapításaira, kik ezt korjelenségként tárgyalják műveikben. A tudományosan művelt statisztikával kapcsolatban is megállapítható, hogy részben szakkifejezései, részben elvont, mértani jellegű ábrázolásai nehezítik népszerűségét, mely pedig problémáinak komolysága miatt kívánatos lenne. Már Schwartner Márton figyelmeztet erre, mondván „a statisztika fontossága nálunk igen nagy, mert az biztosítja, hogy a magyart lángoló hazaszeretete vakká ne tegye“.

A tetszetős, könnyen áttekinthető s ötletességével értékesen és tartósan ható piktoqram nagyobb térfoglalása szinte szükséges is. De a közönség elé kerülő ábrázolások tekintélyes hányada még ma is rosszul értelmezett, hibás. Az igen ritkán azonos tervezők és készítőik elgondolásait, munkáját ugyanis vagy csak statisztikai normák, vagy csak képalkotási és esztétikai törvényszerűségek irányítják s így részben az előbbi, részben az utóbbi, emellett pedig majdnem mindig olyan elengedhetetlen lélektani követelmények is figyelmen kívül maradnak, melyek nélkül jó és hatásos ábrázolás csak szerencsés véletlenek összeállításával lehetséges.

Hogy a képszerű ábrázolásnál lélektani vonatkozások is szerepelhetnek a szigorúan matematikai módszerek mellett — ezidőszereint csak itt — kissé talán szokatlanul hangzik. De vajjon miért ne használnánk fel kutatásait a lélektannak, mely rendkívül hasznos szolgálatot tett az utolsó félévszázad pedagógiájának, orvosi, sőt jogtudományának vagy üzleti életének is.¹⁾ „A statisztika nem válhatik egyszerűen matematikai tudománnyá, mert a matematika absztrakciókkal dolgozik, a statisztika realitásokkal. A matematika nem pótolhatja a reális tények ismere-

tét“ — állapítja meg Földes Béla dr. kitűnő tanulmányában.¹⁾

*

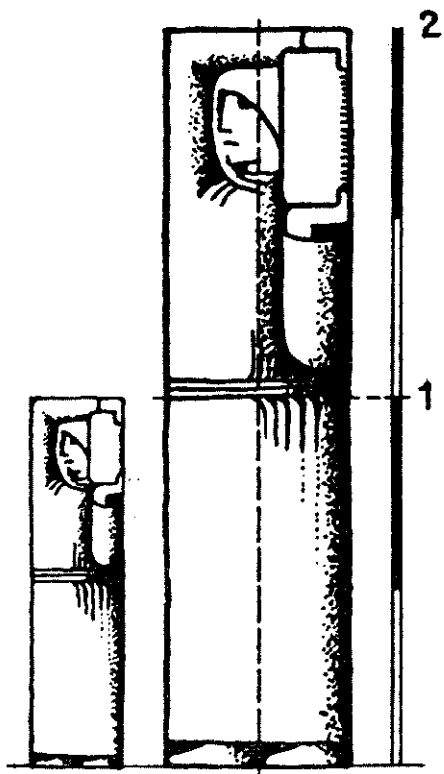
Megjelenésük, külső formáik szerint a képszerű ábrázolások három nagy csoportba oszthatók. Első csoportba azok tartoznak, amelyeknél a grafikon szám szerű adatait jellegzetes rajzi-fogalom jelek, képek helyettesítik olyképen, hogy azokat egymással összehasonlítható egészekként ábrázolják. Ilyen például a lakosság foglalkozási megoszlását különböző nagyságú, jellegzetes alakokkal (földműves, munkás, bányász, katona stb.) összehasonlító grafikon vagy gondoljunk folyadékmennyiségeket egybevető kisebb-nagyobb hordóra, edényre (pl. köolajtermelés vagy bortermés adatainak képszerű, azok nagyságát viszonylagosan érzékeltető ábrák).

Ezek talán a legelterjedtebbek, bár úgy a statisztikai módszertan, mint a vonatkozó lélektani megállapítások alapján történő vizsgálatok sok kifogásolnivalót találnak bennük. Az összehasonlítás ugyanis — mely az ábrázolások első célja — majdnem minden esetben csak magassági vagy csak szélességi méretek szerint történik — mely méretekben a számszerűség is kifejeződik —, de amely arányos ábrázolás — pl. emberi alakoknál — a magassági méretek megváltoztatása esetén a szélességiek változásával is együtt jár; a terület növekedése éppen négyzete az egyirányú, lineáris növekedésnek. Az 1. ábra²⁾ két elvont, téglalapszerűen formált alakjain — melyek az első csoport ábrázolási felfogását is mutatják — megfigyelhető a kétszeres magassággal járó négyszeres (azaz négyzetes) területnövekedés. A módszeres ellenvetés jogos; lélektani észrevételeink alább következnek majd. Mindenesetre kifogástalanoknak tekinthetők azok a síkszerűen megoldott terület-, pl. földterületi megoszlást feltüntető vagy axonometrikusan, azaz térszerű hatást érzékeltetően készült térfogatábrázolások (pl. árumennyiségek ládákkal történő összehasonlítása), melyeknél az ábrázolható legkisebb mennyiség tulajdonságaiban az ábrázolandó legnagyobbal egyezik (szántóföld

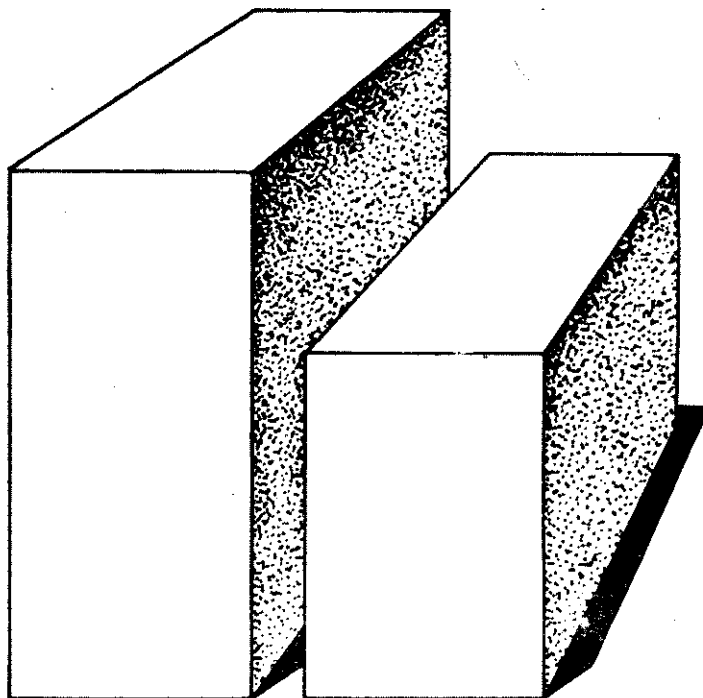
¹⁾ Utalunk Harkai Schiller Pál és Varga István dr. kitűnő munkájára: Dohányzási szokások Budapest. Gazdaságpszichológiai tanulmány, Budapest, 1938. 78. l. — A Magyar Gazdaságkutató Intézet a Dohányjövedék megbízásából készítette, bevonva a Kir. Magy. Pázmány Péter Tud. Egy. bölcsészeti karának lélektani intézetét.

¹⁾ „A társadalmi jelenségek vizsgálatának nehézségei, különös tekintettel a statisztikai módszerre.“ Magy. Stat. Szemle 1933. évf. 196. l.

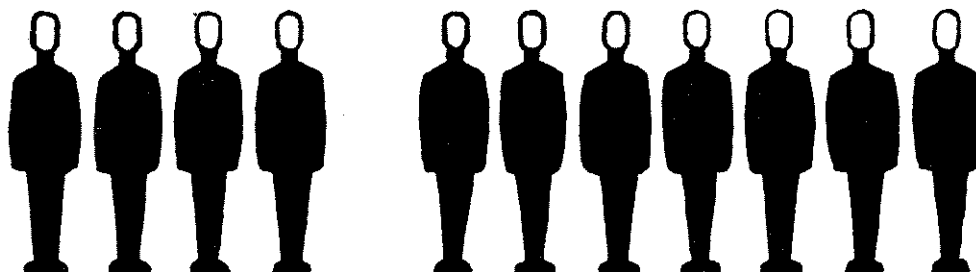
²⁾ Az összes ábrák szerző rajzai.



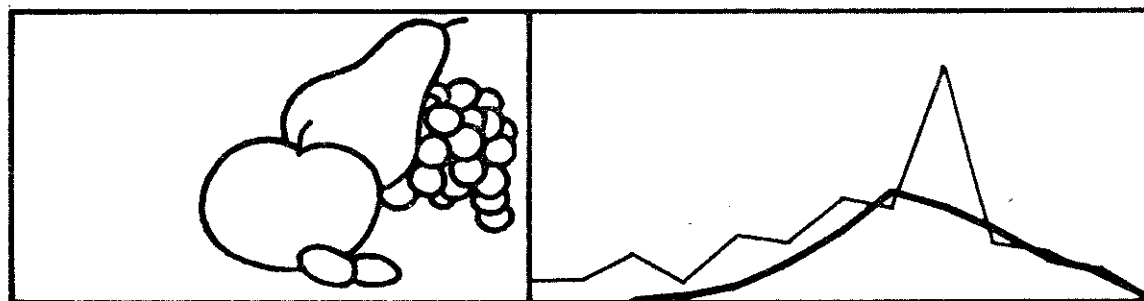
1. ábra.



2. ábra.



3. ábra. Karsten : Charts and Graphs (Newyork) c. művéből
D'après Charts and Graphs, par Karsten (New-York)



4. ábra. A M. Kir. Külkereskedelmi Hivatal kiállításáról
D'une exposition de l'Office r. hongrois du commerce extérieur

— azaz terület — szántófölddel, láda ládával). A 2. ábra postacsomagjai példázzák ezt a lehetőséget.

A módszertan és elvont képszerűség helyes összeegyeztetése jellemzi a második csoportba foglalható grafikonokat. Ezeknél az egyes adatok helyén annyi jellegzetes alak szerepel, amennyi az egyes adatok számának és egy — lehetőleg valamennyi számban maradék nélkül foglalható — számnak hányadosa. 40.000 és 70.000 lakos egybevetése tehát nem nagyobb és kisebb alakkal történik, hanem 10.000 lakost egyenlővé teszünk 1-el s így az első adatot 4, a másodikat 7 kis alakkal ábrázoljuk. Az összehasonlításnál fontos arányosság világosan, érthetően mutatkozik olyannyira, hogy az ábrázolás természetéből eredően fel nem tüntethető kis mennyiségek elhanyagolhatók. Igaz, hogy módszertanilag ez sem vetekszik egy csupán mértani ábrázolással, de a matematikailag hiányolható veszteség szinte lényegtelen a lélektanilag igazolt eredményes szemléltetés hatásaihoz mérve. (3. ábra.)

A harmadik csoport grafikonjai aligha kifogásolhatók, mert a két részre bontható ábrázolás egyik része — az adatközlő — valamely szokásos vonalgrafikon, rúd-, kördiagramm, másik része pedig jellegzetes, figyelemkeltő kép; ilyen a 4. ábra. A gyümölcsök utalnak az önmagukban szárazon ható grafikonok tárgyára.

E típusok kialakulása aránylag rövid idő alatt történt s nem lassú fejlődéssel jött létre. Úgyszólván máról-holnapra bukkanak fel az első ábrázolások és a századforduló, de még inkább az első világháborút megelőző évek illusztrált folyóiratai, szemléi garmadával közlik statisztikai képeiket. Számtalan példa található a külföldiek között a legelterjedtebb „Je sais toute“, „Lectures pour tous“, „La lettura nuova“-ban, míg hazai vonatkozásban a Budapesti Hírlap „Kincses Kalendárium“-ai, a Vasárnapi Ujság, földrajzi zsebkönyvek említhetők leginkább. Honnan vehettek ösztönzést e képek tervezői és kivitelezői? A XIX. század elejéről származó grafikonok — melyek hazánkban az elsők közé sorozhatók s amelyek minden valószínűség szerint korábbi, külföldi eredetű példák nyomán készültek — mind mértani elgondolásúak. A piktogramm célja viszont mindenkor népszerű közlés volt. Hogyan

jutottak el hát ezek készítői az általában elterjedt közlési, kifejezési eljárásokhoz, melyeknek hatásosságáról legalábbis önmagukat illetően a felhasználás bizonyossága szerint eleve meggyőződtek? Minden valószínűség szerint a külvilágban látott s általuk e szempontból — legtöbbször tudattalanul bár, de — megfelelőnek felismert és elfogadott régebbi, *nem* statisztikai ábrázolások, valamint intuíciójuk statisztikai értelemben vett ábrázoló készsége nyomán.

A mult közlő-célú ábrázolásainak egy részében a ma használatos piktogrammok ősei úgyszólván mind fellelhetők. Ezek szinte mind a tudaton alapulnak s előadási módjuk ennek megfelelően objektíven felsoroló, előszámláló. Elbeszélő jellegükből következik, hogy előadásuk módjában s az előadandókból származóan igyekeznek a valóságot minél pontosabban, hacsak lehet, számszerűen visszaadni.

Már a történelemelőtti idők ábrázolási maradványaiban is sok példát találunk. Ha a jelenlegi, lélektani alapon megközelített ábrázoló-indítékokat fogadjuk is el a képek létrehozó okául, akkor is megállapíthatjuk, hogy számszerűséget számszerűséggel, tömeget tömeggel szemléltettek ott, ahol ilyenekről volt szó. Utalunk barlangok falfestményeire és sziklaképekre. Vannak olyan emlékek is, amelyek a mai napig használatos tömegszemléltető mód, a ritmikus ismétlés — parallelizmus — iskolapéldái. Legszebbek ezek közül a franciaországi Teyat melletti Grotte de la Mairie és a Grotte de Chaffaud barlangok csontrakarcolt rajzai; ezek egyikét szemlélteti az 5. ábra.

A mai primitív népeknél ugyancsak bőven találunk tömegábrázolásokat, melyeknek lényege mindig tömegszerűség. A 6., 7. és 8. ábra egy-egy jellemző néger, ausztrálnéger és eszkimó rajzot mutat be a sok közül. A 9. ábrán mult századvégi dunántúli pásztorművészkedésről vett parallel-tömegábrázolás látható, érdekes bizonyosságként parasztságunk hasonló primitívségű ábrázoló logikájának.

A történelmi idők kultúrnépeinek emlékeiből száz és száz példát lehetne felsorakoztatni. Itt már azonban *számszerűen* megoldott ábrázolások is akadnak. „A szobrász azon van, hogy a dolgokat a krónikaíró hűségével mondja el (a csata-



5. ábra. Grotte de Chaffaud (Franciaország)
Grotte de Chaffaud (France)

6. ábra. Sziklakép. Basutoföld (Dél-Afrika)
Image sur un rocher. Pays des Bassoutos
(Afrique Australe)



7. ábra.
Benzülött rajz (Victoria, Ausztrália)
Dessin fait par un indigène (Victoria, Australie)

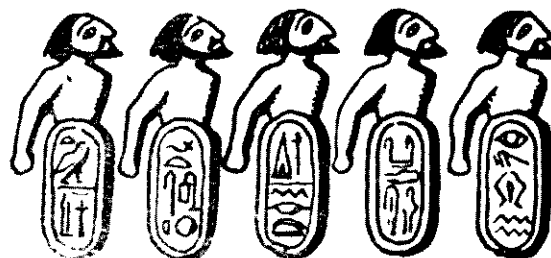
8. ábra. Eszkimó csontkarc (Alaska)
Croquis sur os, fait par un Esquimau (Alaska)



9. ábra. Csontkarc a Dunántúlról (Malonyai:
A magyar nép művészete III. kötetéből)

Croquis sur os, de Transdanubie. (D'après l'Art du peuple hongrois, par Malonyai ; tome III).

10. ábra. Leigázott palesztinai városok
(Théba, Ammon templ. Egyiptom)



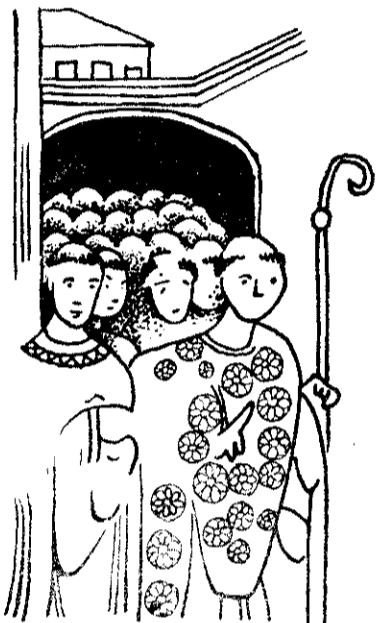
Villes palestiniennes subjuguées (Thèbes, temple d'Ammon, Egypte)



11. ábra. Ó-görög vázákép
D'après un vase, de l'ancienne Grèce



12. ábra. Germanicus érme
Médaille de Germanicus



13. ábra. Falkép a római San-Clemente
Bazilika altemplomából
Tableau de l'église basse de la
basilique St-Clément, à Rome

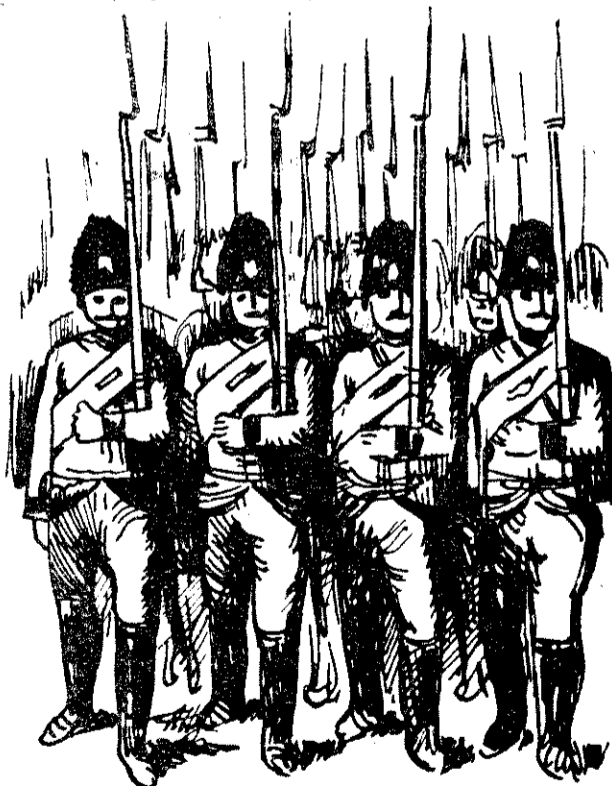


14. ábra. Hímzett kárpit
(Bayeux, Franciaország)
Tapisserie brodée (Bayeux, France)



15. ábra.

Bécsi Képes Krónika
Chronique Illustrée de Vienne



16. ábra. Menzel illusztrációja
(Kugler: Geschichte Friedrich der Grosse)

Illustration par Menzel (Geschichte Friedrich der Grosse, par Kugler)

téren elesett ellenségek hulláit egymás fölé vésik; mintegy előszámlálják azokat).¹⁾ Rawlinson²⁾ egyik művében említi azt a Szennakherib kőfaragóinak működését ábrázoló domborművet, amelyiken egy emlékoszlopot vontató tömeg — háromszáz ember — a valóságnak megfelelően számszerűleg is egyezik a felirattal közölt számmal.

Egyiptom megfejtett szövegű emlékei közül ilyen pontos Sesonk fáraó thébai Ammon-templomának déli falán levő domborműve, amelyen a jellegzetes szemita-fejjel jelképesen ábrázolt 157 leigázott palesztinai várost az istennő elé vezeti (10. ábra). Hasonló dombormű II. Ramses hódításairól is ismeretes.

Egyébként a tömegábrázolás parallelformája Egyiptomban volt leginkább elterjedve, de fellelhető az asszír-babilon emlékeken éppúgy, mint már az archaikus és későbbi görög, etruszk, valamint római népeknél. A kereszténység századaiban szinte töretlenül folytatódik s nagy művészek alkotásában is szerephez jut. A 11., 12., 13., 14., 15. és 16. ábrák ezek közül valók.

E logikai realizmus nem minden esetben valósul meg, mert sokszor az ábrázolandó fogalom számszerű nagysága, vagy egyéb okok lehetetlenné teszik a pontos visszaadást. Ilyenkor az ábrázolás *egyszerűsítés* történt és történik — akár csak ma, mint az a 3. ábrán látható —, de ezek a jellegzetes, néha gyűjtőfogalomszerű ábrázolások is tömegesen számszerűek s a gyűjtőfogalmat alkotó fogalmak egymásmellé helyezett képei. A 17. ábrán ilyen szellemű asszír erdőábrázolást találunk; az erdőben lelhető különböző fákból egyet-egyet jelenít meg csupán a domborműfaragó szobrász, e néhány és többféle fajta jelenti az erdő fákat bennfoglaló fogalmát, képét. Hasonló fel-fogás jellemzi a 18. ábra vitamin-felsorolását, mely egyben mai változatát mutatja be az ősidőktől azonos elképzelésnek.

A piktogramoknak az a faja azonban, amelyeken a tömegösszehasonlítást egészek összehasonlításaként végzik — más ősokeket sejtet. Ezek felfedezése a különböző korok ábrázolásainak ismeretében nem nehéz feladat s annyián egveznek a külsőkben hasonlatos grafikonokkal, hogy *szimbolikus*

alapgondolatúak. E piktogrammoknál ugyan is egy-egy alak szimbolizálja az összeséget, a tömeget olyképen, hogy annak jellegét valóban visszaadja, vagy legalábbis a felismerhetőségig megközelíti.¹⁾ A mult ilyenemű emlékei — ha jellegzetességük is ugyan a hűségre való törekvés — mást jelentenek, mint következtetés nélkül gondolni lehetne.²⁾ Az ezeken szereplő különböző nagyságú alakok közül a magasabbak valóban többletet jelentenek, de *nem számszerű* többletet. A nagyobbra formált személyek ugyanis istenek, fejedelmek, vagy hadvezérek, kiknek erkölcsi, szellemi vagy hatalmi többletét ily módon igyekeztek *jelképesen* ábrázolni a multban (19., 20. és 21. ábra) s ábrázolnak primitív-népeknél jelenleg is.

Míg az előbb említett tömegábrázolás piktografikus felhasználása helyes megérzéssel, következtetéssel alapul, addig az utóbb említett szimbolikus-eredetű s az első csoportba sorolt grafikonok utánérzése helytelen. A lélektan azonban megmagyarázza ezt a tévedést. A tömeg, mint gyűjtőképzet a *sok*, a *nagy*, a *hatalmas* ugyancsak — és sokszor tömeges értelemben vett — gyűjtőképzetével asszociálódik s felújításkor emlékezésbeli tévedés folytán összecserélődhetik.³⁾ Minden bizonytalannal innen származtatható a mindenütt leginkább elterjedt, de alapjában téves grafikon típus, melynek matematikai tarthatatlanságára már az első csoport ismertetésénél s az 1. ábrán rámutattunk.⁴⁾

Még egy érdekes ábrázolási mód határozható el élesen, amely főleg a középkorvégi és újkori metszetek nyomán fejlődött legvalószínűbben mai formájáig: ez a piktokartogramm. Lényegében térkép-alapon elhelyezett piktogramm, a tudományosan használt kartogramm népszerű és képszerű formája. (23. ábra.) Ősei a XV. században meginduló hírlapszerű nyomtatványokban találhatók kontinensünkön — ilyesfélék az ókori népeknél is akadtak már — melyek tudósításaikat

¹⁾ Természetesen relatíven.

²⁾ A szimbolizmus lényege az absztraktot helyettesítő konkrétum; a például választott ábrázolások konkrét jellege a primitívek és a régiek logikájából következik.

³⁾ L. Ranschburg: Az értelem. Budapest, 1923. Pantheon, 134. és 233. lap.

⁴⁾ Az ideografikus ábrázolásról rendkívül érdekesen írnak: E. Kiss: Das Sonnentor von Tihuanaku, Leipzig, 1937, A. Posnansky u. erről (Berlin, 1913) és P. Molajoni az Illustrazione Vaticana 1938. évf. 14. számában. „La spirale e l'occhio nei loro significato grafico simbolico“ c. alatt.

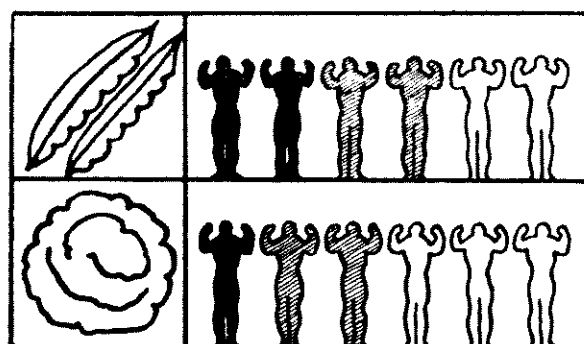
¹⁾ Lyka Károly: A művészetek története, Budapest, 1931. Singer és Wolfner, 16. lap.

²⁾ „The five great monarchies of the ancient world“. London, 1879.

17. ábra.
Asszir dombormű.
Jelképes
erdőábrázolás

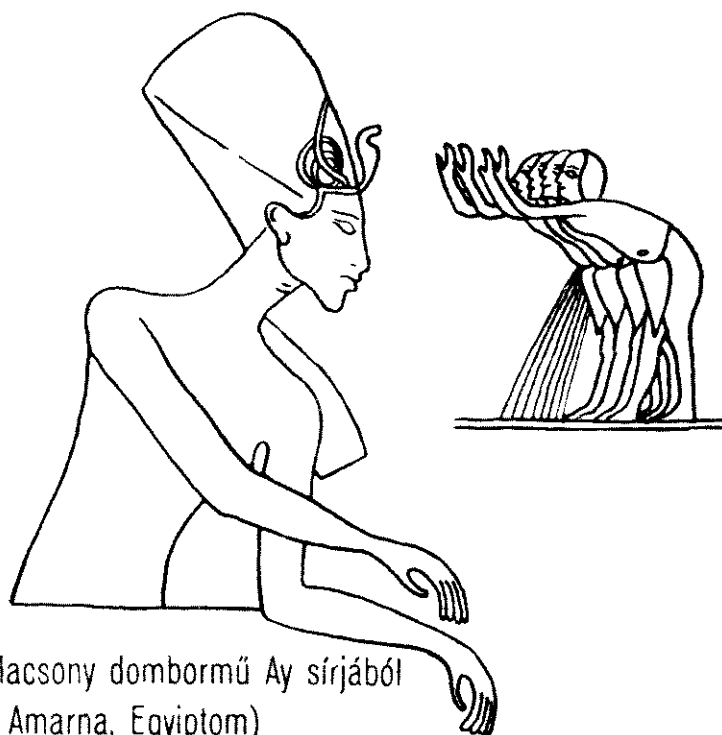


Relief assyrien,
représentant symboliquement une forêt



18. ábra.

Jelképesen ábrázolt A, B és C vitamin tartalom
(a M. Kir. Külkereskedelmi Hivatal kiállításáról)
Représentation de teneurs en vitamines A, B et C
(d'une exposition de l'Office r. hongrois du commerce extérieur)



19. ábra. Alacsony dombormű Ay sírjából
(El Amarna, Egyiptom)
Bas-relief du tombeau d'Ay (El Amarna, Egypte)



20. ábra.

Assar Haddon stéléje (Szendsirli, Kis-ázsia)
Stèle d'Assar Haddon (Sendsirli, Asie Mineure)



21. ábra. Dombormű, Krisztus és az apostolok (Vézelay, Szent Péter-templom, Franciaország)
Relief, Le Christ et les apôtres (Eglise St-Pierre, à Vézelay, en France)

metszetekkel teszik változatosabbá, érthetőbbé és szemléletesebbé. Az Európát zaklató török háborúk idején már terjedelmes és pontos beszámolók jelennek meg az eseményekről s bár ezen ábrázolások egy része eltér ugyan a szorosán vett valóságtól, „annál fontosabbak azon szakférfiak és művészek rajzai, kik tetteleg résztvettek az akkori idők eseményeiben“.¹⁾ Bubicstól tudjuk, hogy a hadvezérek rézmetszőket visznek magukkal csatáik megörökítéséhez, akár asszír vagy egyiptomi elődeik tehették.²⁾ Madártávlatos — topografiailag is hűségre törekvő — tömegábrázolásaik megoldásai követésreméltóan jók s itt láthatók első ízben az ábrák mellé írt számok vagy hasonló jelentésű — legtöbbször katonai csapat-egységekre vonatkozó — megnevezések.³⁾

A felsorolt kevésszámú példa csak íze-lítő abból a hatalmas anyagból, mely azt bizonyítja, hogy csak az ábrázolandó fogalommal logikailag szervesen összetartozó ábrázolási mód az, mely számszerűségek visszaadására alkalmas. A szimbolikus ábrázolás számszerűtlen elvontsága miatt csak elvétve használható.

*

A piktogramm számszerű adatai a statisztikustól annak képszerűvé-alakítójához, a rajzolóhoz kerülnek, mégpedig a legtöbb esetben megfelelő magyarázatok, sőt akárhányszor képszerű elgondolások közlésének kíséretében. Ezeknek *belső fel-*

dolgozása — megértése — után alakul ki a rajzolóban a megvalósítandó grafikon képe. Ezt a kialakulást elősegíti vagy gátolja az adatközlő rajzi elképzelése, már látott grafikonok és legnagyobb mértékben a kivitelező saját, statisztikai értelemben is vett *intuiciója*. Ez utóbbi a leglényegesebb. Ha a rajzoló szerencsés esetben művész s mint ilyen kisebb-nagyobb mértékben zseni, úgy statisztikai képzettség *nélkül* is tökéletes grafikont alkothat.¹⁾ Lehet, hogy első pillanatban kissé furcsán hangzik ez a megállapítás, de ne feledjük, hogy csupán statisztikai normákkal megítélni a piktogrammot úgyszólván lehetetlen feladat. A mértani rendszerű grafikonoknál alkalmazott normatív kritika itt csak tévútra vezetheti a bírálni szándékozót, mert a piktogrammnak már keletkezése is inkább intuitív jellegű, mely intuición jórészben a feldolgozandó statisztikai anyagtól függ ugyan, de lényegesebb az ezen első szemléletélményhez — sokszor a lehető legrövidebb idő alatt, szinte egyidejűleg — társuló *második*, a belső képalkotó intuición²⁾ s az ezt követő *átélés* ugyancsak intuitív folyamata. E két utóbbi kétségtelenül elmarad pl. egy rúd-, vagy kördiagramm tervezésénél és kivitelezésénél éppen ezek mértani elvontsága miatt.³⁾

Természetesen a művészi, statisztikai, valamint pszichológiai képességű és képzettségű egyén piktogrammjától várhatnánk a legjobb eredményeket, ha ez az igazán kívá-

¹⁾ Bubic Zs.: „Magyarországi várak és városoknak a Magyar Nemzeti Múzeum könyvtárában létező fa- és rézmetszetei.“ — Előszó. 1880.

²⁾ Savoyai Jenő herceget két híres hadi-rézmetsző követi állandóan — Seutter és Suttinger geográfus tiszt — s még tizenhatról tudunk, kik többé-kevésbé híres megbízóikat hasonló céllal követték. Sajnálatosan érdekes, hogy csak egy magyar, a kassai születésű Ruda János, „Faecialis Hungaricus“ ismeretes ezek között. (L. Bubic idézett művét.)

³⁾ A legszebb példákat Bécs Városi Múzeumában találtuk, mégpedig az 1683-i Bécszet ostromló török seregről s a felmentőkről; a metszetek pompásan ismertetik a számszerű megoszlásokat. — A Magyar Történelmi Múzeum metszetei közül szép példány a „Temesia expugnata“ című (539 sz.), melyen az ágyuk és mozsarak számát azok képei mellé írta a rajzoló (12 Can. 6 Mort.). Ezeket megközelíti Arnold van Westerhout-nak a pápa számára készített metszete Budavár 1686. évi visszavételéről, mely időbeli eseményeket összevon ugyan, de számszerűsége kifogástalan. (A Fővárosi Könyvtár tulajdonában.) Ilyen a 22. ábra Buda 1602-i ostromát ábrázoló kicsinyített metszet eredetije is.

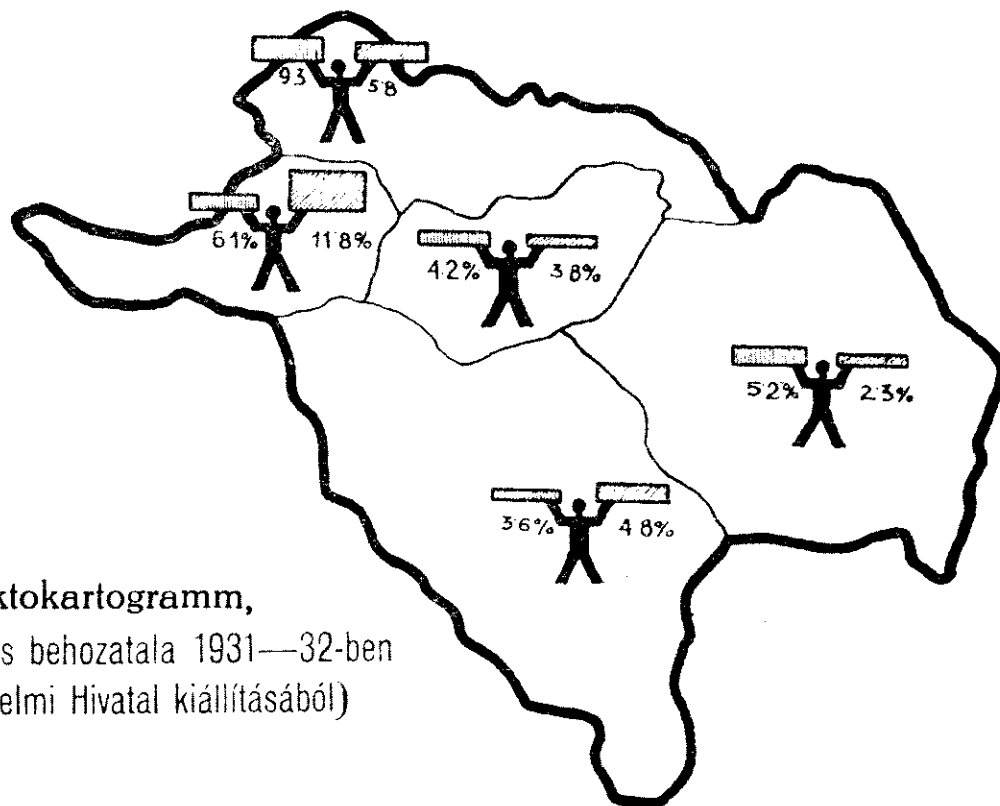
¹⁾ A zseni intellektuális képessége többek között Boda szerint „a dolgok lényegének, az egyes dolgokat szükségszerűen éppen ezzé, vagy azzá a dologgá tevő lényeges jellegzetességek felfogása, röviden: a lényegmegragadó érzék“. — Boda István dr.: A zseni lélektanához. Tanulmány a Magyar Pszichológiai Szemle 1937. évfolyamában.

²⁾ Bármennyire érdekes is, az intuiciónnal e cikk keretében bővebben nem foglalkozhatunk.

³⁾ Pl. egy kördiagramm több — kisebb-nagyobb — részre osztott kör, akár foglalkozási megoszlást, akár halálozási okokat tüntet fel s csak a hozzáfűzött szöveg érteti meg, miről van szó, viszont a piktogramm létrejötténél az ábrázolt dolgoknak elsőrendű szerepük van éppen az ábrázolás milyenségét illetően. Kivételek azonban még itt is lehetnek. A Magyar Statisztikai Szemle 1927. évi (V. évf.) 8. számában Varga István dr. „Statisztikai idő-soroknak ábrázolása és összehasonlítása“ c. tanulmányában megállapítja, hogy az elaszticitást sokszor még „statisztikai képzettség és alapos tárgyismeret sem“ képes mindig kimutatni. „A grafikai ábrázolás ismerte fel elsőnek ezen nehézséget s néhány esetben, bár primitíven és tökéletlenül, de leküzdötte őket.“ A közölt ábrázolási mód lényege az apriorisztikus visszaadás (azaz intuición! Szerző megállapítása)



22. ábra. Buda 1602.-i ostromát ábrázoló metszet (eredetije a Magyar Történelmi Múzeumban)
Siège de Bude en 1602 (gravure dont l'original se trouve au Musée d'Histoire Hongroise)



23. ábra. Piktokartogramm,
a dunai államok kivitele és behozatala 1931—32-ben
(a M. Kir. Külkereskedelmi Hivatal kiállításából)

Cartogramme pictogr. sur les exportations et les importations des pays danubiens en 1931—32
(d'une exposition de l'Office r. hongrois du commerce extérieur)

atos hármasság egy személyben megvalósulhatna. Ma azonban még legalább is ketten szerepelnek; a fentemlített *adatközlő* és a *kivitelező művész*, kik egymás eltérő gondolkodását nem ismerik, hivatásukból, képzettségükből és nagyjában egy területre határolt tudásuk miatt nem is ismerhetik.

Ha a lélektan segítségével vizsgáljuk a képszerű ábrázolást és annak hatását, úgy az alkotó gondolatvilágát megvilágító értékes adatok mellett még becsesebb bizonyítékokat nyerünk annak *közlő* jelentőségét illetően, *mely ábrázolási mód leginkább hivatott a tömegek előtt nemzetünk minden számmal kifejezhető problémáját feltárni s általuk egy jobb, egészségesebb és öntudatosabban magyar lelkiség lehetőségeit kialakítani.*

*

Minden piktogramm két alkotórészre bontható. Egyik a *közlő-jellegű*; ide tartoznak a grafikon képei vagy képsorozatai, feliratok, számok, tehát amelyek *közlők* a közlendőket. A *nem-közlő-jellegű* rész az előbbi, önmagukban fizikailag önállóan gondolatok, eredmények megjelenítésére szolgál, azaz *hordozza* azt; ilyen *nem-közlő*, *hordó* része tehát minden piktogrammnak a nyomása, rajzolása alapjául szolgáló ujság-, folyóirat- vagy könyvpapír, falsík stb. A *közlő-jellegűek* feloszlanak érzéki, formai és tartalmi elemekre.¹⁾ Érzéki elemek a szín, fény és hang, formaiak a betűk, számok, azok elrendezése, elhelyezése, nagyság, forma és mozgás²⁾ s végül tartalmiak a gondolati, érzelmi és értékelemek. Ezek egyenkénti, külön-külön való elbírálása helyett az *alaklélektani* felfogásnak megfelelően az ezen alkotórészekből összetett *egész* hatását vizsgáljuk, a kész piktogrammot tehát s nem annak részeit.

A képszerű ábrázolás a lelki folyamatok sorozatát indítja meg; ezeknek egymásutánja gondos mérlegeléssel biztosítható. Sorrendjük így alakuljon: érzékekre való hatás, figyelemkeltő hatás, asszociatív hatás, érzelmi, emlékezeti s végül akarati hatás.

Wundt szerint lelki tartalmukat adó szemléleteinknek körülbelül kilencven szá-

zalékát látásunkkal szerezzük meg. Látásunkra hathat elsősorban a grafikon *nagysága*, mely nagyság természetesen mindig relatíven értendő; pl. folyóiratban közölt féloldalas piktogrammnak jobb hatása lehet, mint akár ajtónagyságúnak hasonlóak között. A *színek egymásmellettsége*, úgyszintén a világos alapon sötét és sötét alapon világos formák elhelyezése — az úgynevezett kontraszthatások — ugyancsak nagyfotosságúak érzékelés szempontjából. Idevonatkozó kísérletek igazolják a fehér alapra helyezett kevés fekete — és fordítva — valamint az erős színek használatának előnyeit a halk, finom hatásokkal szemben, bár a leglágyabb színezésű piktogrammok is eredményesek lehetnek harsogóbb hatásúak mellett éppen az ellentét elvénél fogva.

A *színösszetételek értéke* távolságtól is függ; messzireható grafikonok tervezésénél ez feltétlenül figyelembe veendő. Kiállítási helyiségek falait mennyezetig zsufolni még elsőrendű minőség mellett sem ajánlatos. Számolni kell ugyanis a szemlélők *tekintet-súlyedésével*; ez a természetesebb lefelé-látásra való törekvés lélektani jelensége, mely a vonatkozó vizsgálatok szerint közel *tízszeres* előnyt biztosít a szemmagasság alatt elhelyezett tárgyaknak. Nagyobb néző-távolsággal a felettes terület is hasznosítható, de a kevésbé fontosak kerüljenek lehetőleg ide.

Sok anyag közlése — legalábbis egy-egy teremben — egyébként sem biztat sok sikerrel, mert tachistoskopikus vizsgálatok szerint legfeljebb *hat* benyomás appercipiálható eredményesen. Ez a szám a közölt adatokra is érvényes, természetesen egy grafikon keretében.

A *betűk nagysága* és milyensége, egymástól való távolsága Schulte vizsgálatai szerint fontos szerepet tölt be az egységesség szempontjából. A vastagabb betűk általában jobb hatásúak a vékonyabbaknál; hosszabb szövegnél ajánlatos az értelmileg egybefüggő részeket fontosságuk szerint nagy-, illetve kisbetűvel visszaadni. A szöveg tartalmi részéről — mely mindennél fontosabb — alább lesz szó.

A piktogramm *szemléltető-képe* sokszor többet mondhat a szövegnél, sőt — mint a második csoportba sorolt ábrázolásoknál lehetséges — számadatok hordozóivá is válhat. (3. ábra.)

A térbeli, illetőleg időbeli eltérőséggel megisméltődő és azonos benyomások ugyanis érzékeinken át jutnak az elmébe

¹⁾ A felosztást s a hozzáfűződő megállapításokat részben Urbányi János dr. kitűnő tanulmányából — „A reklám lélektana“, Magy. Psych. Szemle 1932. (V.) évf. — vettük.

²⁾ A hang és mozgás felhasználása grafikus ábrázolásnál még ezideig nem történt meg, noha nagy lehetőségeket rejtenek.

s mint vonatkozásos élmények mennyiségélménnyé lesznek. A statisztikában szereplő *mennyiségek*, mint mennyiségek alapján véve térbeli eltérőséggel ismétlődők, melyeket legmegfelelőbben ugyan csak térbeli eltérőséggel ismételve — tehát vizuálisan — lehet az elvont gondolkodásban kevésbé képzeteknek előadni. Például felhozhatjuk a népesség lélekszámát szemléltető 3. ábrát. Igaz ugyan, hogy ez részben mint időbeli mennyiségélmény is felfogható, mert hiszen nem az év *egy* napján alakul ki, hanem állandóan — kedvező esetben szinte szabályosan — változik, de mert az ábrázolások egy időpontban végzett népszámlálások alapján történnek, azért mint egymás mellett álló térbeli tömeg — illetve mennyiség-élmény foghatók fel s térben hasonlóan ábrázolhatók.¹⁾

Ha bizonyos grafikonok jellege csak mértani megoldást eredményezhet, úgy a tárgyat szemléltető, megértető kép hívja fel a figyelmet. Az ilyen ötletes, jól jellemző és hatásos megoldást *pillantásfogó* (Blickfang) néven ismerik szakembereink s ezeknek fejtörést, félreértést okozniuk nem szabad; az adathordó, mellérendelt grafikon vagy diagramm elvontságától aligha várhatunk appercepciós gondolatindítást, ha már nehezen lehet megérteni pillantásfogóikat is.

Az érzékelés tudaton kívül marad, ha *figyelmet* nem kelt a szemlélőben. Az eddig tárgyalt tényezők helyes alkalmazásával a figyelem értékesebb fajtát, az önkéntelen figyelmet könnyen felkelthetjük. Nem szabad feledni azonban, hogy e hatások végtelenségig nem fokozhatók s így más figyelemkeltőről is kell gondoskodni. Ilyen elsősorban a művésziesség s ennek keretében az esztétikai hatáskeltés valamennyi módja — szín- és vonalritmus, kompozíció stb. — mely jelentős tényező nemcsak itt, hanem az azonos lelkifolyamatokon felépülő reklámnál is. *Erdélyi* így vélekedik: „A reklámozás és az alkotóművész — ki az emberi kultúrát szolgálja — sokszor szerencsés összehatalálkozásban lehetővé teszik azt, hogy magasabbrendű esztétikai mértékkel mérve is értékes műalkotás a reklámozás tárgyából induljon ki vagy azt szolgálja s ezáltal a hatáskeltés eredményességét a

műtárgy esztétikai önértéke is kiegészítse.“ E megállapítás helyessége tárgyat illetően ugyancsak kétségbevonhatatlan, valamint az alább következő is: „Soha reklámeszköz csak azért, mert nem volt művészi, nem fejtett ki nagyobb hatást, mint ha művészi lett volna.“¹⁾ Kétségtelen, hogy az esztétikai és pszichikai szempontokból is helytálló alkotások előnyösebbek a művészteleneknél.

A figyelemkeltés hatásos módja az ismétlés is. Előfordulhat, hogy egy rendkívül jelentős grafikon több, kevésbé jelentős társa mellett elvész: az ilyennek több példányban való megismétlése éppoly figyelemrekelto, mint teljes elkülönítése; egy üres falra vagy terembe történő elhelyezése. Előbbi esetben az ingerisméltés, utóbbiban más ingerlehetőségek mellőzése ragadja meg a szemlélőt.

A piktogramm figyelmes szemléltése a *képzettársulások* — asszociációk — folyamatát indítja meg, ha ennek kellő feltételei megvannak. Mi az asszociáció? Ranschburg²⁾ így határozza meg: „Az ép elmében minden képzet — „én“-ünk aktív beavatkozása nélkül is — mintegy bekapcsolódik a vele bárminő tekintetben rokon egyéb képzetekbe“. Előbb már jeleztük a pillantásfogó asszociatív szerepét, most nézzük a grafikon szövegét ilyen szempontból. A piktogramm nagyközönségnek szánt közlés, ama nagyközönségnek, mely statisztikai műveltséggel alig vagy egyáltalán nem rendelkezik s amelytől éppen ezért a tudományos statisztikai kifejezések megértését — bármennyire jó és kifogástalan magyar kifejezések ezek egyébként — nem várhatjuk kielégítően, de nem várhatjuk természetesen az asszociációt sem. Igaz ugyan, hogy a főleg címeknél alkalmazott, összefoglaló jellegű kifejezések — például népmozgalom, természetes szaporodás — mellett olyanok is szerepelnek, melyek akárhányszor megvilágítják azt, ami a címnek ritkán sikerül; de ha a laikusnak érthetetlennek tetsző cím a figyelmet megragadja is, amennyiben azonnal nem érthető, úgy asszociációra nehezen vagy sehogysem kerül sor s így a grafikon figyelmesebb szemléltése és természetesen annak távolabbi hatása is elmarad. Hogy milyen szöveggel érhető el a legjobb asszociációs

¹⁾ Bővebben l. *Ranschburg*: Az értelem c. már idézett művét a mennyiségélményre vonatkozó 233—247. lapon.

¹⁾ *Erdélyi* Mihály dr.: A pszichotechnika alapkérdései. Budapest, Kir. Egy. Nyomda, 1936.

²⁾ Idézett mű 117. lap.

hatás, azt csak szinonim kifejezésekkel megoldott azonostárgyú kísérleti grafikonokkal lehet pszichotechnikailag megállapítani.

Akárhányszor az érzéki észrevétellel majdnem egyidőben lépnek fel lelki-folyamatok, melyek *ézelmünkre* hatnak. *Lehmann* szerint a világos színek érzékelése derűs, a sötéteké komor hatású. A vörös és a narancssárga izgat, a sárga és zöld megnyugtat, csillapít. Bizonyos szín-csoportok együttes hatása fiziológiai vagy esztétikai hatásuktól függetlenül lelkesítő (nemzeti színek) vagy ellenszenves (ellenfél színei) lehet. A tarka színek kedvre derítenek, a közömbösek, semlegesek inkább lehangolnak; valószínűleg ezért használják gyász kifejezésére a fekete s fehér színt. — Az esztétikai érzelm jelentőségét aligha kell méltatni, mert annak hatását mindenki ismeri.

A grafikon az *értelmet* is foglalkoztatja. Igaz ugyan, hogy a kellően előadott anyag, de főleg a szöveg az értelem munkáját — az okságok összefüggésének megkeresését — jórészt elvégzi a szemlélő helyett, azonban távolabbi következtetések s esetleges *akarati* megnyilvánulások természetesen lehetségesek, sőt *rendszeres és többirányú szemléltetéssel, közléssel — mint a piktoqrammok legtávolabbi és igazi céljai — biztosan elérhetők.*

Ilyen többirányú ismétlést napisajtóban, folyóiratokban megjelenő piktoqrammokkal biztosíthatunk a plakátokon és plakátsorozatokon ismertettek mellett; ezek állandó behatását tennék még alaposabbá és igazán értékessé az állandó-jellegű és vándorkiállítások, mely utóbbiak ötletesen és tartósan úgy szerkeszthetők, hogy szállításuk és felállításuk még egészen kis tanyaközpontokban sem lehet probléma. Ez utóbbiak keretében a háromdimenziós ábrázolások juthatnának

nagy szerephez, melyek térbeliségük miatt jobban rögződnek, mint síklapon absztrahált kétdimenziós társaik; megoldhatók lennének egyes adatszoportok a negyedik dimenzió — az idő — megfelelő, elvont érzékeltetésével is. Szinte hihetetlen lehetőségek rejlenek ily szempontból a mozgóképes, de még inkább a hangos-mozgóképes ábrázolásban; pedagógiai vonatkozásban már mutatkoznak is hasonló törekvések, melyek figyelem-meltartása és statisztikai jellegű fejlesztése, kialakítása a lehető legkívánatosabb lenne jövőnk egységes, problémáinkat, kérdéseinket helyesen és alaposan ismerő társadalmi szempontjából.

José Ortega y Gasset írja:¹⁾ „Azok az iskolák, melyekre a múlt század oly büszke volt, a tömegeket csak a mai élet fogásaira tudták megtanítani, lelki nevelésük nem sikerült. Az intenzívebb életre eszközöket kaptak, de értetlenül állnak történelmi feladataikkal szemben“. Valószínűleg ennek eredménye faji adottságaink mellett az, hogy nálunk egy „magyar glóbusz káprázatos, de mérhetetlenül veszélyes szemlélete alakult ki s a közvélemény széles rétegeiben vált alapnézetté“ — állapítja meg igen találóan *Bencs Zoltán dr. értékes tanulmányában*²⁾ s ezért „szükséges az a józan, okos és megvesztegethetetlen jóbarát, amelyet a statisztika erőnk és gyengeségünk, erényeink és bűneink megítélésében jelent“. E rövid és csupán vázlatos tanulmány a statisztika mostohagyermekére szeretné felhívni a figyelmet, mint a szemléltető statisztikai ábrázolás egyik legtöbbit ígérő lehetőségére.

Lelkes István.

¹⁾ A tömegek lázadása. Budapest, Kir. Magy. Egy. Nyomda, 1938.

²⁾ A statisztika és az Élet titokzatos rendje. — Magyar Statisztikai Szemle 1937. évf. 643. l.