

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XI. KÖTET.

1879. NOVEMBER.

123-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXVIII. A HIBÁS SZÍNLÁTÁSRÓL.

— Befejezés. —

### III.

#### A SZÍNTÉVESZTÉS ELMÉLETE.

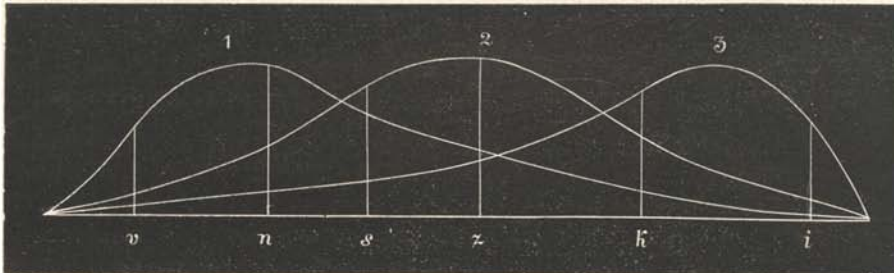
Egyelőre nem szólva külön a színtévesztés fajairól, általánosságban tekintsük meg, minő viszonyok közzé juthatnak s milyen viszonyokat okozhatnak azok, kik e hibában szenvednek. Mint már fentebb is említve volt, a zöld és veres szín az, melyek nem ismerése leggyakoribb.

Legelőször is azt kell meggondolnunk, hogy a színtévesztés nem betegség s az ilyen szem nem vak a színek iránt, (vagy ritkán az), csak hogy a színek egy részét nem olyanak látja mint más szem; színrendszere kevesebb fajból áll; tehát a rendslátású szem több, az ilyen kevesebb rovatba osztja a színeket; összetéveszti azokat, melyek mi szerintünk különbözők, s ha az ily tévesztéseket látjuk, egyszerű ügyetlenségnek tulajdonítjuk, azt hiven, hogy az ilyen ember szabály és következetesség nélkül cseréli fel a színeket. Pedig a hibás színlátásnak épen úgy megvan a szerves alapja s úgy megvannak a maga törvényei mint a rendesnek; hiába gyakorolná az ilyen ember a színek megkülönböztetését; épen úgy nem tanulhatná meg, a hogy pl. egy bariton-hangú férfi soha szopránt nem énekelhetne, vagy — a mi még megfelelőbb hasonlat — a hogy valakinek születése óta hiányzó újja soha, semmiféle gimnasztikázás által ki nem nőhet.

Kénytelen vagyok itt röviden kitérni a színlátás élettanára. — Nem sok ideje még, hogy a szem élettanának ez a fejezete némileg tisztult s hogy ha nem teljes bizonyossággal is, de valószínűséggel beszélhetünk a színlátás mibenlétéről. Leginkább elfogadott nézet az, melyet a Young-Helmholtz-féle hypothesis fejez ki. Azon viszonyt illetőleg ugyanis, melyben a szem érző részei a viláossággal szemben lehetnek, két lehetőség van. Vagy úgy áll a dolog, hogy az ideghártya ily érző elemei (pálczikák és csapok) valamenny-

nyien egyforma érzékenységek, de a különböző színeknek megfelelő éter rezgések által különböző működésekre izgathatók, vagy úgy, hogy az ideghártyában (vagy talán az agyban) *oly különböző működésű érző elemek vannak, melyek közül egyik egy, másik más, de mindig egyazon módon működik, tehát a különböző színeknek megfelelő rezgés-módokat különböző készülékek fogják fel.* Ez utóbbi inkább hihető s az említett hypothesis ezen alapszik. E szerint 3 alapszín van: *veres, zöld, ibolyaszín.* Ennek megfelelőleg az ideghártyában háromféle alkotó elemek vannak: veres, zöld és ibolyaszínű sugarak iránt érzékenyek. Ha mindezek egyszerre izgattnak, fehéret látunk; ha közülök csak egy van izgatva, akkor az illető szín érzete támad, valamint akkor is, ha mind a háromféle felfogó-készülék izgatva van, de egy a többinél erősebben.

A mellékelt 1-ső ábrán látható görbe vonalak azt mutatják, hogy a rendes szem ideghártyájának színérző elemeire miképen hatnak az egyes színek sugarai. Alul a vízszintes vonalon vannak



1-ső ábra.

a színekép egyes színei sorban feljegyezve; a 3 görbe vonal azt mutatja, hogy az egyes alapszíneknek a szemre hatásakor milyen erős ingerületben vannak az egyes színérző elemek. Az 1. a veres, a 2. a zöld, a 3. az ibolyaszín érző elemeinek u. n. „ingerületi görbéje“. Ha emlékezetben tartjuk azt, hogy minél magasabbra hág valamelyik görbe vonal, annál nagyobb fokú izgatását jelenti a megfelelő színérző elemeknek, könnyű lesz e vonalokból a következőket megérteni. A tiszta veres világosság nagy mértékben izgatja a veres-érző elemeket, sokkal kevésbbé a zöld-érzőket s legkevésbbé az ibolyaszín-érzőket; ily módon keletkezik a veres szín érzése, mely annál jobban átváltozik a narancsszínébe, minél inkább emelkedik a zöld-érző elemek izgatottsága (a 2. sz. vonal). A tiszta sárga erősen s majdnem egyenlő mértékben izgatja a veres- és zöld-érző elemeket, míg az ibolyaszín-érzőket csak gyengén illeti. Innen van hogy a sárga érzése csak a veresnek és zöldnek összetétele. A zöld világosság erősen ingerli a zöld-érző elemeket, a másik kettőt pe-

dig egyenlően gyengén; ebből áll a zöld érzete. A tiszta kék igen egyforma erősen izgatja a zöld- és ibolyaszín-érző elemeket, kis mértékben a veres-érzőket; ezért a kék érzése a zöld- és ibolyaszín vegyülete. Az ibolyaszínű világosság élénken hat a megfelelő elemekre, de igen kevésbé a másik kettőre.

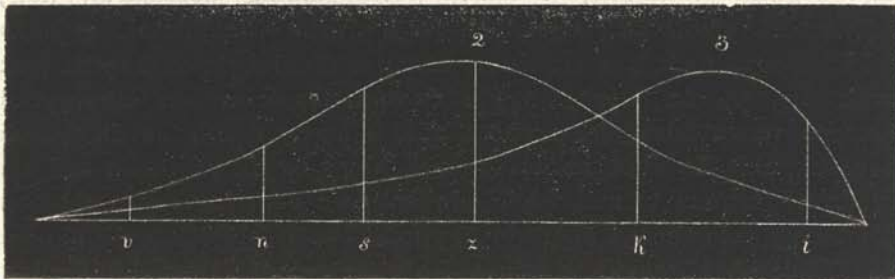
E görbe vonalokból könnyen megmagyarázhatjuk a színek színéinek látását. Mindenek előtt meggyőződünk arról, hogy egyetlen egy szín sincsen a spektrumban, mely kizárólag egyik primitív szín sugaraiból állana; a másik kettő mindig hozzájárul, hogy milyen arányban, azt megtudjuk, ha a görbe vonalaknak egymásfeletti magasságát s a vízszintes vonaltól távolságát tekintetbe vesszük. Így pl. azt látjuk, hogy a narancsszín érzetében legnagyobb szerepe van a veres, kevesebb a zöld s legkevesebb az ibolyaszín sugaraknak. Ezekből az is kiderül, hogy egyik szín sem egészen „telített“, hanem valami fehér mindenikben van, legtöbb a zöldben. Minthogy valamennyi alapszín együttlátása a fehér érzetét okozza, annál inkább közeledik a szín a fehérhez, minél jobban feltűnik a főszín mellett a két másik. E rajz mutatja egyszersmind, hogy a sárga és kék egyenlő mértékben vannak fehértől áthatva, s egyszersmind a legerősebb fényérzetet okozzák, mivel általok két-két szín érző elemei szenvednek nagyfokú izgatást.

Ha ezek után a rendellenes színérzék működési viszonyait akarjuk megismerni, megmagyarázni, vagy azt képzelhetjük el, hogy ilyen esetben valamelyik alapszín érző elemek teljesen hiányzanak az ideghártyából, vagy azt, hogy mind a három fajta megvan, de egy vagy több hiányosan működik.

Vegyük fel az első esetet. Ha mindig így állana a dolog, akkor a szín-nemlátásnak három faja lenne, (még pedig ez tökéletes vakság lenne az illető szín iránt): 1. veres, 2. zöld, 3. ibolyaszín iránti vakság. Tekintsük végig röviden, mily változást szenved ilyen esetben a színek látása? Könnyen elképzelhető, hogy az egész színérzék más, minthogy egy alapszín hiányzik. 1. A veres szín iránti vakság esetében csak két alapszín van: zöld és ibolyaszín. A 2-ik számú ábra mutatja, miképen látja az ilyen szem a színeket. A veres szín, mely gyengén izgatja a zöldet érző és és alig illeti az ibolyaszín érző elemeket, tiszta, de kevésbé világító zöldnek fog látszani, még pedig tisztább zöldnek mint a színek valódi zöldje, melyhez már jókora mennyiségű ibolyaszín járul. A sárga erősen világító telített zöldnek látszik s minthogy a zöldet ebben látja legerősebben kifejezve, azt pedig tudja, hogy e színnek neve sárga, az ilyen látású ember valamennyi ilyen zöldes színt sárgának fog nevezni. A zöldet a másik alapszín hozzávegyülése miatt ugyan-

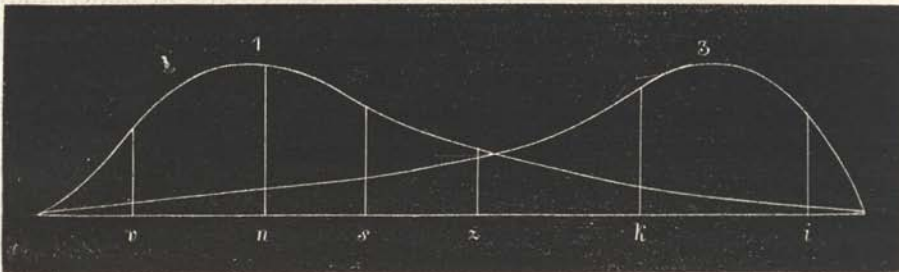


azon szín fehéresebb árnyalatának fogja látni. Tovább haladva a színképen, a másik alapszín lesz tulnyomóvá, s a következő színeket kéknek nevezik s a veres hiánya itt már nem levén oly feltűnő, majd nem úgy látják az ilyenek, mint a rendeslátásúak. Mindez nemcsak a fentebbi elméletből következik, hanem sokszor a vizsgálatoknál is tapasztaltatott s a legfontosabb következés belőle az, hogy az oly szintévesztők, kiknél a veres színérzete hiányzik, a veres és a zöld színt egyformának látják.



2-ik ábra.

2-szor. Az olyan szemre nézve, mely a zöld szín iránt érzéketlen, csak két alapszín van, veres és ibolyaszín. Színlátása (melyet a 3-ik ábra mutat) következőleg alakul. A színképbeli veres igen tisztának látszik, de kevésbé világítónak mint a rendes szemre nézve, mely a hozzávegyülő zöldet is megérezvén, sárgásabbnak

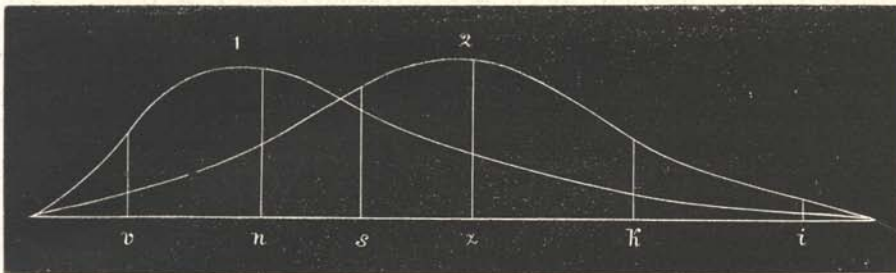


3-ik ábra.

látja. A narancsszín igen tiszta veres, de sokkal világítóbb mint a valódi. A sárga még világítóbbnak látszik, de egyszersmind fehéresebbnek, mert a másik alapszínből is több vegyül hozzá. A zöldnek sárgához és kékhez közelítő árnyalataival tulajdonképpen biborszínnek kellene lenni, az ily zöld-nemlátó szem azonban fehérnek (szürkének) tekinti, mivel mind a két alapszín megvan benne, közel egyenlő mértékben. A kék tiszta ibolyaszínnek látszik, az ibolyaszín maga kevésbé világítónak, de tisztábbnak látszik mint a valóságban; mindkettő ugyanazon okból: a zöld hiánya miatt. Az ily

látású ember megnevezései ingadozók; ránézve legfeltűnőbb színek a narancsszín és az indigókék; minthogy pedig a narancsszín közönséges beszédben hol veresnek hol sárgának nevezik, az ilyen zöld-nemlátó is egyszer így, máskor úgy fogja első alapszínét nevezni. Az ilyen is hasonlónak fogja látni a vereset és zöldet, s ha mégis néha megkülönbözteti, ezt csak a világításbeli különbség („bőfényűség“) szerint teheti.

3-szor. Olyannál, ki ibolyaszínt nem lát, veres és zöld az alapszínek. Spektruma a 4-ik ábrából láthatólag úgy fog képződni, hogy a veres tisztábbnak, de kevésbé telítettnek látszik s minél közelebb a narancsszínhez, annál világítóbb, de egyszersmind fehéresebb is; a sárga, egyenlő mértékben állván a két alapszínből, fehérnek látszik; a zöld erősen világító, de tehéresebb; a kék igen telített zöldnek látszik, az ibolyaszín gyengén világító, de szintén telítettebb zöld mint a valódi, mivel a másik alapszín hatása itt már



4-ik ábra.

igen gyenge. Az ilyen szem jól megkülönbözteti a vereset és zöldet, azonban rendkívül ritka s gyakorlatilag jelentéstelen.

Könnyen elképzelhetjük a fentebb említett másik lehetőséget is, hogy t. i. egyik fajta színérző elemek sem hiányzanak teljesen, hanem vagy kisebb számmal vannak vagy kevésbé érzékenyek mint a többiek. A tapasztalás azt mutatja, hogy az ilyen esetek gyakrabban fordulnak elő. Ezt az esetet nevezhetjük *tökéletlen szín-nemlátásnak*, a másikat, melyet az elébb hosszabban leírtam, *tökéletesnek*.

Ezenkívül nem ritkán akadhatunk olyan emberekre is, kiknél valamennyi szín iránt csökkent az érzékenység, kiknek színérzéke tehát gyenge, de nem hézagos.

A született szín-nemlátást vagy szintévesztést tehát következőleg lehet osztályoznunk: I. Tökéletes vakság színek iránt; az ilyen ember egyetlenegy színt sem látva, csak a sötét és világos közt tehetne különbséget. De ilyen alig fordul elő. II. Részleges szín-nemlátás, melynél az illető bizonyos színeket épen nem lát;

ez ismét lehet 1. tökéletes, mikor a veres, zöld vagy ibolyaszín egészen kimarad és 2. tökéletlen, mikor minden szín okoz érzést, de a három alapszín közül egy sokkal gyengébbet mint a többi.

Igen sok fokozatbeli különbséget tapasztalhatni ezen utóbbira nézve, le egészen az elébb említett hézagtalan, de gyenge színér-zékig.

A kérdés tudományos oldalához tartozik, de mégis felemlítem itt röviden, hogy némelyek (és főleg a szemészek), más nézetben vannak a színérés folyamatára s ezen felosztásra nézve. Hering, prágai tanár ugyanis nem 3, hanem 4 alapszint vesz fel: vereset, zöldet, sárgát és kéket; ehhez képest módosulnak természetesen nézetei a színek vegyületeit, a színlátás folyamatát illetőleg. Mint-hogy pedig Stilling, C o h n és mások úgy tapasztalják, hogy e 4 szín közül 2—2 bizonyos szorosabb viszonyban van egymással, veres a zölddel, sárga a késsel, sőt a vizsgálat bizonyos módjai mellett úgy találták, hogy a színérésből vagy a veres és zöld, vagy a kék és sárga, de mindig kettő együtt hiányzik: két főcso-portra osztják a szín-nemlátókat: 1. vereset és zöldet, 2. sárgát és kéket nemlátókra. Ez is mutatja, hogy e kérdés elmélete távol van még a teljes biztosságtól és a fentebb mintegy vázlatosan mondot-tak csak mint megértetésre szolgáló példák tekintendők.

#### IV.

##### A SZÍNTÉVESZTÉS A GYAKORLATI ÉLETBEN.

Láttuk, hogy az embereknek egy nem csekély része egészen másként látja a színes tárgyakat, mint a többiek; láttuk, hogy e különbség nem csekély árnyalati eltérések felismerésére vonatko-zik, tehát nemcsak a megkülönböztetés finomságában vagy töké-letlenségében áll, hanem a legfeltünőbb színek, az életben leg-gyakrabban előforduló színes tárgyak jelennek meg az ilyen előtt másként, mint előttünk. És ez a hiba nemcsak egyes osztályokban található, nem a gyakorlat hiányából ered. Született baj ez, olyan mint bármely fejlődési hiányosság. Hogy esik mégis, hogy a köz-és magán-életben oly kevéssé tűnt fel mostanig? Hogy esik az, hogy azok, kik benne szenvednek oly jól el tudják titkolni, sőt néha — a mi még különösebb — maguk sem tudnak róla semmit? En-nek a magyarázata könnyű, ha meggondoljuk, hogy a színek nevei, mint a szavak általában, némileg a forgó pénzhez hasonlíthatók, hogy értékök változó, vagy legalább nem határozott, sokszor ön-kényszerű, mivelhogy subjectiv érzéseknek kifejezői. Az élet folyamá-ban megszokjuk bizonyos érzésekhez bizonyos szavakat kötni; ezen

szavak által fejezzük ki ezen érzéseket, egyikünk a másiknak érzéseiről, benyomásairól csak e szavak által értesülhet, s megszoktuk a magunk érzéseiről és szavairól azt hinni, hogy azokban az objectiv a subjectivnek (a szó a kifejezendőnek) megfelel; azt hiszszük, hogy ha pl. mi egy tárgy színét „veres“ szóval fejezzük ki, akkor azon másik ember, ki arra nézve ugyanezt a szót használja, olyan-nak is látja azt, mint mi. Ebben van a tévedés és a szintévesztők menedéke. Ezek ugyanis hosszú gyakorlat által megtanulják jól alkalmazni a színek *neveit*, a nélkül, hogy valóban jól látnák azokat. A tárgyaknak sőt maguknak a színeknek is elég más tulajdonságuk van, a miről rájuk lehet ismerni. Ha egy ily szintévesztő gyermekkorától fogva hallja, hogy a fűvet zöldnek, a vért pirosnak, az eget kéknek nevezik, bizonyosan jól fogja e szavakat használni, sőt más dolgokat is, melyek hasonló színűek s így az ő szemére is ugyanazon benyomást teszik, meglehet, kellő nevével jelöl meg. A nem helyesen látott színeket a *világítás különbségei* szerint választják meg az ilyenek. Jól tudjuk, hogy egyik szín világítóbb, fényesebb mint a másik, s ha most már a szintévesztő tudja azt, hogy két szín közül, melyek rá nézve egyformák, azt a melyik világítóbb veresnek, a melyik kevésbé világító zöldnek szokták nevezni, eltalálja a helyes szót. Lassanként minden megnevezése, mire a közéletben szüksége van, kifogástalan lesz, s bár érzései épen nem olyanok és valódi megkülönböztető képessége sokkal durvább mint a rendes szemé, s csak bizonyos segédeszközök felhasználásával mehet valamire, mégis azt hiszi, hogy úgy lát, a mint kell. Azok, kik e tárgyban vizsgálódtak, nem egy olyan szintévesztőre akadtak, ki még a nála nagy fokban levő hibának felfedezése után is makacsul állította, hogy ő bizony jól látja a színeket.

Igen fontossá válik a vasúti vonatvezetők rendkívüli felelőssége miatt az a kérdés: miképen szolgálhat valaki évtizedeken át a vasutnál, a nélkül, hogy látásának ezen hiányosságát, mely épen az ő szolgálatában különösen veszélyes, elárulná? Erről két magyarázatot adhatunk: 1-ször is minden világosság bármily színű, többé vagy kevésbé világos vagy sötét; így a jelzőlámpák világa is gyengébb vagy erősebb. Tehát a szem nemcsak a szín minőségét, hanem a világosság mennyiségét azaz erőfokát is észleli. Mint-hogy a szintévesztőre nézve, ha épen azon színű lámpásokról van szó, a mely színeket ő összetéveszt, nincs más különbség a lámpások között, mint a világítás ereje, annál jobban megjegyzi ezt s a gyakorlat úgy kiképezheti a világítás erejének megítélésében, hogy ez által némileg helyettesítheti hiányzó színérzetét. Ily egyének



vizsgálatakor mindenkinek feltűnt, milyen élénken tudják ezek a világosság intenzitásának különbségeit észrevenni. Ne csodálkozzunk tehát rajta, ha valamely szintévesztő vasúti hivatalnok megkülönbözteti a zöld zászlót a pirostól s a veres, zöld és sárgavilágú lámpásokat egymástól. Valóban ugyanazon különbséget találjuk a zászlók mint a lámpások színeinek világosságában. A zöld zászló mindenki előtt sötétebbnek látszik mint a piros; a lámpák közül pedig a színtelen (sárgavilágú) látszik legvilágosabbnak, míg a másik kettő közül a veres a zöldtévésztnak, a zöld a verestévésztnak látszik világosabbnak. Másik magyarázatul szolgálhatnak azon viszonyok, melyek között a vonatvezető a jelzőkre ügyel. Mikor egy pályaudvart elhagy, előre tudja, mely állomásokon fog megállani s melyeket fog elhagyni megállapodás nélkül, előre tudja, hol, milyen színű jelzőket fog találni. E mellett segítségére vannak a fűtő, a kenő, jegyszedő stb. mert azt alig tehetjük fel, hogy valamely vonatnak egész személyzete szintévesztő legyen.

Gyakorlatilag tekintve az előbb mondottakat, azt lehetne gondolni, hogy az egész ügynek csak a tudományban van jelentősége, a gyakorlatban pedig nincs. Természetes is, hogyha egyszer az ily vasúti hivatalnokok tényleg megkülönböztetik a színes jelzőket, sokan úgy gondolkoznak, hogy hiszen mindegy, bármi által különböztetik meg, csak hogy baj ne legyen. De egyfelől történt már e miatt baj, másfelől bármikor történhetik. Semmi sem biztosítja azt a vonatot, melynek vezetője nem ismeri jól a veres színt, a halálos veszedelemtől; könnyen be lehet bizonyítani.

Mínt hogy az ilyen a lámpások világossága után itél, az a kérdés, hogy miben áll és mitől függ a látott világosságnak erőfoka? Szorosan véve szemünk fényérzetének minőségétől függ az egész; ezt pedig részint a világítás ereje, részint a szem érzéköpessége szabja meg. Mindenki belátja, hogy a vonatvezetőre nézve bármelyik tényező változékony. Szeme nem egyformán érzékeny színek iránt, de még kevésbé a fény mennyiség változásai iránt fáradt és pihent állapotban; azt pedig hogy mennyi világosság hatol a lámpa üvegén keresztül, igen sok esetleges körülmény határozza meg. Füst, vízgőz, jég, hó, mi a lámpaüvegre rakodik, vagy az idő ködössége egyiránt csökkentheti a világító erőt, tehát teljesen megzavarja a szintévesztőt az összehasonlításban. Látható ebből, mily kevésbé bizhatunk a szintévesztőknek ezen megismerő képességében.

Ha úgy tapasztaljuk is, hogy a közlekedés útjain nem történnek gyakran szerencsétlenségek, hogy azok, kiknek ez kötelessége, jól megismerik a színes jelzőket egy melléktulajdonság segítségével.



vel, még ha különben szintévesztők is, nem szabad ebben megnyugodnunk, mert a közlekedés biztonságáról e mellett nem kezekedhetünk. Egyikünk sem szeretné életét oly vonatvezetőre bízni, ki a veres lámpát csak a világosság fokáról ismerné meg. Annyi tehát bizonyos, hogy ez érdekében valamit tenni kell; és itt csak két dolog lehetséges: vagy megváltoztatni mindazon vasuti és tengerészeti jelzőket, melyek biztos megismeréséhez jó színérzék szükséges, vagy kizárni általában mindazokat a szolgálatból, a kik a színeket megtévesztik.

Franciaországban egy harmadik utat kíséreltek meg; Favre a vasúti személyzetnek rendszeres gyakorlását javasolta a színlátásban, mivel azt hitte, hogy a legtöbb embernél elégtelen gyakorlat okozza a szintévesztést, és hogy a színérzék gyakorlat által tökéletesíthető. És éveken át folytatva e gyakorlást valóban akadtak is olyanok a szintévesztők közt, kiknek megkülönböztető képességek javult. De a fentebb mondottak szerint ez nem mutat a színérzék javulására; azt pedig egyenesen veszélyesnek tarthatjuk, hogy a rossznak maradt színérzés elrejtéséhez nyujtsunk segédkezet. Igaz, hogy vannak a szintévesztésnek olyan mérsékeltbb alakjai, melyek bizonyos szín iránt az érzékenységnek nem hiányzásán, hanem gyengeségén alapulnak; ezek javíthatók. Csakhogy ezeket tulajdonképen nem is szokás szintévesztőknek tekinteni s ezek veszélyességét senki sem állítja.

A *színes jelzők megváltoztatása* előtt sok nehézség áll. A veres és zöld szín annyiban szerencsétlen, mert a szintévesztők közt a legtöbb épen ezeket nem ismeri; keresnünk kellene másik két színt, melyeket ily célra használhatnánk, tehát olyanokat, melyek a szemet lehetőleg erősen izgatják. Ilyen volna a sárga és kék. Csakhogy ezek közül az egyik, a sárga, nem volna a színtelen lámpástól különböző, a kék pedig csak a nappali jelzőknél (a zászlókon) volna használható, éjjel a lámpás elébe tett kék üveg csak igen kevés világosságot bocsátna át. Tudjuk ugyanis, hogy a kék üveg csupán a kék sugarakat bocsátja keresztül s már ez maga fogyasztja a világosság erejét; még inkább gyengíti a világosságot az a körülmény, hogy a rendszeren világításra használt olajfélék épen kék sugarakat alig árasztanak. Azt lehetne gondolnunk, hogy majd vékonyabb kék üveg alkalmazása által segítünk e bajon, csakhogy ekkor meg felülkerekednek a többi sugarak s a világítás nem lesz kék. Ugyanezt mondhatjuk az ibolyaszín üvegről is. Alig lehetne tehát remélnünk, hogy a veres és zöld színen kívül másokat alkalmazhatnának a vasútak. Mondják hogy az amerikai vasúton kék világítást használnak, azonban igen jól tudjuk, hogy a világ min-

den része közül ott történik legtöbb vasúti szerencsétlenség, onnan tehát épen biztosságot illető intézkedéseket nem igen tanulhatunk.

Nem lehetetlen, hogy, ha egyáltalában lesz a jelzők változtatására szükség, sikerülni fog a színek kizárásával csupán a jelzők alakját, számát és mozgásait véve megkülönböztetőkül, egészen alkalmas jelző-rendszert alkotni. Szakértők, különösen pedig szemészek dolga lesz a szem működési viszonyainak ma már oly pontos ismeretéhez alkalmazni az egészet. Az a nemrég felfedezett körülmény, hogy igen kis látás-szöglet alatt látott tárgyak színteleneknek látszanak, hogy tehát valamely tárgyat hamarabb látunk meg, mint színét megismernők, némileg csökkenti a színek jelző-értékét.

Kik e tárgygyal foglalkoztak, nagyobb részét úgy vannak meggyőződve, hogy általában legczélszerűbb volna a szintévesztőket egészen kizárni vasúti és tengerészeti szolgálatból. Mindenki úgy gondolkozik, hogy az egyesek szenvedjenek inkább mint az egész társadalom s különben is elég életpálya van, melyet az ilyenek választhatnak, s ha a rosszhangú ember énekes, a rossz tüdejű ember pap, a beteges ember katona nem lehet stb., miért volna kénytelen a társadalom minden áron kieszközölni a szintévesztőknek épen a vasúti szolgálatot? Úgy gondolom, az igazság útját e kérdésben nem lesz nehéz megtalálni.

---

Az előadottakból látható, hogy a szintévesztés kérdése sok irányban fog még érdekes vizsgálatokra adni alkalmat. Mondhatjuk, hogy napról-napra merülnek fel olyan új adatok, melyek első sorban a tudomány embereit érdeklík ugyan, de idővel bizonyosan a közéletbe is kihatnak majd. Rendkívül érdekes pl. Cohn H.-nak azon legújabb felfedezése, hogy az elektromos világítás úgy a rendes mint a kóros színérzékét élesebbé teszi, hogy a veres színt háromszor, a zöldet hússzor, a kéket, sárgát stb. szintén sokszor nagyobb távolságban lehet felismerni elektromos világításban mint napvilágnál. E javulás a színérzékben szintévesztőknél is tapasztalható, és mindenesetre kíváncsiak lehetnek főleg ezek Cohn vizsgálódásainak további eredményeire.

DR. IMRE JÓZSEF.

---



# Creative Commons License Deed

---

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



**Nevezd meg!** — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



**Így add tovább!** — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedélyezés** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.