

GOETHE CONTRA NEWTON: DE LA OCULTISMUL MEDIEVAL LA ȘTIINȚA MODERNĂ (I)

Doctor în științe fizice, profesor **Victor BÂRSAN**
 Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”
 Fundația „Horia Hulubei”, București - Măgurele
 Doctor în științe medicale **Andrei MERTICARIU**
 Spitalul Clinic de Urgențe Oftalmologice, București

GOETHE AGAINST NEWTON: FROM MEDIEVAL OCCULTISM TO MODERN SCIENCE (I)

Summary. Goethe's rejection of Newtonian theory of colors is a striking example of the vulnerability of the human mind - however brilliant it might be - to fanaticism. After an analysis of Goethe's persistent fascination with magic and occultism, of his education, existential experiences, and idiosyncrasies, the authors propose an original interpretation of his anti-Newtonian position, partially based on references accessible only in Romanian.

Keywords: Goethe, Newton, Aristoteles, colorimetry, light dispersion, physiology of vision, history of physics, original phenomenon, occultism, pantheism.

Rezumat: Respingerea de către Goethe a teoriei culorilor a lui Newton este un exemplu frapant al vulnerabilității spiritului uman, oricât de strălucit ar fi, la fanaticism. După analizarea fascinației constante a lui Goethe față de magie și ocultism; a educației, experiențelor existențiale, influențelor și idiosincraziilor sale, autorii propun o interpretare originală a poziției sale anti-newtoniene, bazate, în parte, pe surse accesibile doar în limba română.

Cuvinte-cheie: Goethe, Newton, Aristotel, colorimetrie, dispersia luminii, fiziologia vederii, istoria fizicii, fenomen originar, ocultism, panteism.

1. INTRODUCERE

Lumina este una dintre cele mai interesante ipoteze ale materiei. Faptul că masa de repaus a fotonului este zero dă luminii o nuanță de imaterialitate care i-a fascinat pe mistici, desigur mult înainte ca fizicienii să vorbească despre cuanta de lumină. Modul de propagare a luminii, caracterul său corpuscular sau ondulatoriu, rolul esențial jucat în existența vieții au făcut ca efortul de înțelegere a luminii să fie îndelungat, complex și contradictoriu, ceea ce a generat nenumărate polemici. Una dintre acestea se referă la înțelegerea culorilor și s-a dus între Goethe și adepții săi, pe de o parte, și adepții teoriei newtoniene, pe de alta.

Punctul de plecare al polemicii constă în faptul că în lucrarea sa *Teoria culorilor* (Zur Farbenlehre) Goethe contestă corectitudinea descoperirilor lui Newton referitoare la descompunerea luminii albe în linii spectrale, caracterizate univoc de indicele de refracție (astăzi am spune mai simplu: având o frecvență bine determinată), corespunzând culorilor curcubeului, și consideră corectă teoria aristotelică, conform căreia culorile reprezintă un amestec al luminii albe cu întunericul.

Această polemică este neobișnuită din mai multe motive. În primul rând, ea reprezintă confruntarea unui geniu preponderent umanist, dar marginal în ști-

ințele fizice (și, ulterior, a epigonilor, admiratorilor sau continuatorilor săi), cu opera unui geniu al științelor exacte, creatorul fizicii moderne și al analizei matematice, dar practic fără vreo dimensiune umanistă. Celelalte polemici legate de lumină (corpuscul sau undă, viteză dependentă sau nu de viteza sursei etc.) au prezentat confruntări de opinii între fizicieni.

În al doilea rând, polemica surprinde prin virulența criticilor lui Goethe, caracteristice mai curând unui pamflet necruțător decât unei dispute științifice. Surprinzător este și faptul că Goethe, „în acord [cu fizicienii] în privința faptelor, dar în dezacord flagrant cu interpretarea lor”, cu vorbele lui Helmholtz, rămâne inflexibil în poziția sa anti-newtoniană, în ciuda încercărilor mai multor savanți germani de a-l aduce pe calea rațiunii.

În al treilea rând, polemica este neobișnuită prin reacțiile opuse pe care le-a stârnit, simultan, printre fizicieni și printre umaniști, doctrina lui Goethe fiind respinsă în bloc de primii, dar prețuită, uneori entuziast, de personalități eminente, ca Hegel, Fichte, Schiller sau Schopenhauer. Ea este atât de bine primită în unele cercuri artistice, încât Turner, unul dintre precursorii impresionismului, pictează două tablouri dedicate explicit înțelegerii goetheene a culorilor.

Aversiunea lui Goethe față de fizica newtoniană,

discutată într-o bibliografie consistentă, a fost explicată fie prin orientarea sa panteistă, fie printr-o atitudine mistică față de culoare (*Farbentheologie*), fie prin oroarea de abstractizare, fie prin opțiunea pentru o abordare globală a științelor naturii, fie prin agnosticismul său asumat, fie prin argumente psihanalitice, fie prin incapacitatea de a-l înțelege pe Newton. Fiecare dintre aceste explicații conține o parte de adevăr.

Articolul de față își propune (1) să aducă elemente noi la explicarea aversiunii lui Goethe față de fizica newtoniană, pe lângă cele menționate mai sus, în parte valorizând contribuțiile românești în domeniu datorate în special lui Noica, Grigorovici și Blaga [**Notă:** pentru ușurința lecturii, referințele bibliografice riguroase au fost omise; cititorul le poate găsi în articolul cu liber acces: V. Bârsan, A. Merticariu: Goethe's theory of colors between the ancient philosophy, middle ages occultism and modern science, *Cogent Arts & Humanities* (2016), 3: 1145569; excepție face doar lucrarea lui Constantin Noica, *Despărțirea de Goethe*, Humanitas, citată ca [DdG]]; (2) să evalueze valoarea științifică a *Teoriei culorilor*, din perspectiva fizicii și fiziologiei moderne.

2. TEORIA CULORILOR A LUI NEWTON

Contribuțiile lui Newton la dezvoltarea opticii – uimitoare prin profunzime și întindere – sunt prezentate în două lucrări apărute antum, *Noua teorie a luminii și culorilor* și *Optica*, într-una postumă, *Cursuri de optică*, precum și în vasta sa corespondență științifică. Centrală, pentru discuția de față, este *Noua teorie...* care conține, după Newton, cea mai importantă descoperire făcută vreodată cu privire la fenomenele naturii.

Descoperirea referitoare la descompunerea luminii albe în „culorile curcubeului” la trecerea printr-o prismă este rezumată de Sir Isaac astfel: „*Noua teorie ...* afirmă că lumina nu este omogenă, ci constă din raze diferite, care se refractă diferit..., iar culorile nu sunt modificări ale luminii, datorate refracției pe corpuri, cum se consideră în general, ci proprietăți originare, care în raze diferite se manifestă diferit.”

Este astfel eliminată definitiv teoria aristotelică a luminii care a dominat timp de două milenii explicarea culorilor: „Putem accepta că dacă albul și negrul ar fi suprapuse în cantități suficient de mici, astfel încât separate ar fi invizibile, dar împreună ar fi vizibile ... ele nu ar fi percepute nici ca alb, nici ca negru, ci ca o altă culoare, diferită de fiecare dintre ele.”

Dacă Newton este conștient de valoarea *Noii teorii...*, el nu o consideră nicidecum infailibilă și își încheie expunerea în fața membrilor Societății Regale rugând auditoriul (care își exprimase satisfacția prin aplauze entuziaste) să-l informeze dacă experimentele

sale pot fi refăcute cu succes și să-i semnaleze eventualele erori. Newton va răspunde obiecțiilor imediate ale lui Hooke și Huygens, precum și ale unor savanți mai puțin cunoscuți; ceva mai târziu, va răspunde obiecțiilor lui Mariotte, astfel că, la începutul sec. al XVIII-lea, teoria sa va fi unanim acceptată în cercurile academice de pe Continent.

Prin *Noua teorie...* a fost făcut un pas înainte istoric, relevând legătura profundă dintre lumină și culoare, noțiuni privite, până atunci, ca fiind cu totul distincte. Totodată, a fost introdus conceptul de lumină monocromatică și s-au pus bazele spectroscopiei. Această disciplină s-a dovedit a fi, în următoarele trei secole, principala cale de investigare a microcosmosului și macrocosmosului – a lumii cuantice și a Universului.

3. LUMINA, CULOAREA ȘI PERCEPȚIA VIZUALĂ

Pentru a evita confuzia dintre lumină și culoare, sunt utile câteva precizări.

Undele electromagnetice sunt oscilații ale câmpului electric și magnetic, perpendiculare unul pe celălalt și pe direcția de propagare, iar lumina este partea vizibilă a spectrului electromagnetic, cuprinsă între lungimile de undă de circa 400 nm (percepută de ochi ca albastru-violet) și circa 700 nm (percepută ca roșu); verdele corespunde la aproximativ 550 nm („nm” este abrevierea pentru „nanometru”, care reprezintă o milionime de milimetru).

Culoarea este senzația vizuală produsă de interacția luminii cu retina. Așadar, lumina este un concept al fizicii, iar culoarea – un concept al fiziologiei.

Știința al cărei obiect este studiul culorii se numește colorimetrie. O teoremă fundamentală a colorimetriei se referă la tricromaticitatea amestecului de culori, adică la faptul că orice culoare poate fi obținută amestecând trei culori, de exemplu roșu, verde și albastru (RGB, după denumirea culorilor respective în limba engleză: red, green, blue). [**Notă:** acestea sunt culorile steagurilor Gambiei, Armeniei, Azerbaidjanului, Kareliei Sovietice (sora nordică a Transnistriei), Bosniei și Herțegovinei – greu de descifrat substratul unei opțiuni esențiale (cum este alegerea culorilor naționale), comune unor popoare (sau populații) atât de diferite!]

Tricromaticitatea amestecului de culori este consecința tricromaticității vederii, care se datorează existenței în retină a trei tipuri de fotoreceptori luminoși (conuri); fiecare tip de fotoreceptor este sensibil la câte o porțiune a spectrului luminii albe, centrată aproximativ pe roșu, verde și albastru. Există încă o clasă de celule fotoreceptoare, bastonașele, responsabile pen-

tru vederea nocturnă (la luminanțe foarte scăzute).

Principala dificultate în dezvoltarea colorimetriei se datorează faptului că tricromaticitatea vederii a fost înțeleasă mult mai târziu decât tricromaticitatea amestecului de culori. Consecința acestui decalaj a fost că, timp îndelungat, s-a considerat că tricromaticitatea amestecului de culori aparține opticii, nu fiziologiei. S-a făcut, astfel, o eroare categorială, adică o încadrare greșită a disciplinei în care trebuie explicată o anumită observație.

Să menționăm câteva momente-cheie în înțelegerea tricromaticității amestecului de culori. În *Optica* sa (1704), Newton a introdus un „cerc al culorilor” – strămoșul a numeroase „diagrame cromatice”, care descriu cantitativ rezultatul amestecului a diferite culori. Ceva mai înainte (1686), Waller publica un „atlas al culorilor”; autorul cunoștea *Noua teorie...* a lui Newton. În 1708, Le Blon a inventat tiparul în culori, formulând cu claritate, pentru prima dată, tricromaticitatea amestecului de culori.

Tobias Mayer, un astronom din Goettingen, a definit un triunghi al culorilor, cu roșu, verde și albastru în colțuri; această diagramă cromatică poate fi rafinată adăugând albul și negrul; se obține astfel o dublă piramidă cromatică. Studiul lui Mayer, în care *boundary colors* (culorile de margine) erau descrise cu jumătate de secol înaintea lui Goethe, a fost publicat postum, în 1758, de G. C. Lichtenberg, profesor de fizică la universitatea din același oraș. Lambert, părintele fotometriei, a elaborat propria sa „piramidă a culorilor” (1772) și a introdus conceptul cantitativ de „pondere a culorilor”.

În ceea ce privește tricromaticitatea vederii, ea a fost descoperită de doi londonezi, George Palmer și John Elliot (lucrările lor au apărut între 1777 și 1796) și a fost formulată cu deplină claritate de Thomas Young în 1801. Young audiase cursurile lui Lichtenberg la Universitatea din Goettingen (1795/96) și cunoștea cercetările colorimetrice ale lui Tobias Mayer, ca și descrierea imaginilor remanente, imaginilor remanente colorate, culorilor de margine și contrastului simultan al culorilor.

Acesta era nivelul științei culorilor, atunci când Goethe a început să lucreze la *Zur Farbenlehre*. Goethe a nesocotit toate contribuțiile sus-menționate, inclusiv ale savanților germani (pe unii dintre ei îi cunoștea personal), și niciunul dintre rezultatele lui Goethe din acest domeniu nu este inclus în vreunul dintre excelențele și imparțialele studii recente referitoare la originile teoriei moderne a culorilor.

Vârsta de aur a colorimetriei și fiziologiei vederii (1850–1935) a început cu cercetările lui Helmholtz, Maxwell (diagrame cromatice, sensibilitatea spectrală a receptorilor retinieni) și Grassmann (legile ameste-

cului aditiv de culori), din 1852–1855, și s-a încheiat în anii 1930, prin descoperirea vitaminei A în retină și a tuturor cromoforilor din celulele responsabile pentru vederea umană. În 1931, CIE (La Commission Internationale de l'Éclairage) a adoptat curbele prin care se specifică cum, pentru o lumină dată, formată din raze monocromatice, fiecare dintre ele cu o anumită energie, putem defini un set de trei numere care caracterizează univoc senzația de culoare produsă de lumina respectivă. Cu dezvoltarea uimitoare a calculatoarelor, este la îndemâna oricui să vizualizeze culoarea ce corespunde unui set de numere (RGB), folosind platforma gratuită WolframAlpha. Astfel, după trei secole, asistăm la confirmarea intuiției lui Newton: „Cred că știința culorilor va fi fundamentată matematic la fel de solid ca orice parte a opticii.”

4. IMPLICAREA LUI GOETHE ÎN STUDIUL CULORILOR: *BEITRÄGE ZUR OPTIK*

Interesul lui Goethe pentru studierea sistematică a culorilor s-a trezit în timpul primei sale călătorii în Italia (1786–1788), când a realizat că pictorii aveau reguli pentru tot ce ține de pictură sau desen, cu excepția culorii și coloritului. Cărțile ce tratau subiectul i s-au părut nesatisfăcătoare, astfel că Goethe s-a hotărât să se dedice unui studiu aprofundat al culorilor, dar din aceste prime eforturi nu a rezultat nimic coerent. După întoarcerea la Weimar, Goethe ajunge la concluzia că „dacă dorim să dobândim o înțelegere a culorilor, considerate ca fenomene fizice, care să fie **folositoare scopurilor artei** [s.n.], acestea [culorile] trebuie abordate, în primul rând, din perspectiva naturii”.

Cunoștințele de fizică ale lui Goethe sunt modeste. El mărturisește că nu-și poate aminti, din cursul de fizică urmat la Leipzig, niciun experiment dedicat „teoriei newtoniene”: acestea necesitau folosirea luminii solare care, în înnoata Germanie, erau amânate, în așteptarea zilelor senine, până vara, fiind prezentate în bloc la sfârșitul semestrului. Goethe încearcă să-și umple lacunele consultând compendii de fizică generală, de nivel preuniversitar; compendiul lui Erxleben, de pildă, trata în 15 rânduri refracția prin prismă și camera obscură.

Totuși, Goethe este decis să refacă experiențele prismatice, deși înțelege că „sunt complicate și greu de reprodus” și că nu pot fi interpretate „fără cea mai exactă înțelegere a matematicilor superioare”. „Datoria mea [în ce calitate?] era să efectuez încă o dată, cât de exact posibil, toate bine-cunoscutele experimente, să le analizez, să le compar și să le ordonez, și apoi să inventez experimente noi, pentru ca seria acestora să fie cât mai completă”. El își amenajează o încăpere

drept *camera obscura* și împrumută o prismă de la un prieten, dar nu-și găsește timpul necesar pentru a începe studiul. Atunci când i se cere să înapoieze prisma, se hotărăște să privească prin ea, în camera în care se afla în acel moment – una obișnuită, nu cea care fusese pregătită drept *camera obscura* –, iar ceea ce vede nu corespunde, evident, descrierilor din compendii. Nimic mai firesc, întrucât Goethe nu refăcea experiența lui Newton, în *camera obscura*, ci privea prin prismă, într-o încăpere oarecare. Dar concluzia sa survine rapid și rămâne definitivă: „Mi-am spus atunci imediat, aproape instinctiv, că doctrina newtoniană e falsă.” Ulterior, Lichtenberg, profesor de fizică la Goettingen, i-a explicat că ce vedea prin prismă era exact ce prezicea teoria lui Newton, dar obstinația lui Goethe a rămas neschimbată. El își începe cercetările sistematice în domeniul opticii, ale căror rezultate sunt publicate într-o lucrare de dimensiuni modeste, *Beiträge zur Optik*, alcătuită din două fascicule, tipărite în 1791 și 1792.

Goethe intenționează, prin refacerea experimentelor prismatice, să arate că teoria newtoniană este greșită, iar cea aristotelică este corectă, așadar că culorile rezultă din interacția luminii cu întunericul. De aceea, el dă o atenție specială spectrelor de difracție printr-o prismă pe a cărei suprafață de emergență a atașat benzi (sau alte suprafețe rectangulare) opace. Aceste spectre, care conțin „culori marginale” (boundary colors), au fost obținute, descrise și explicate de Newton în *Cursurile de optică*, pe care Goethe nu le cunoaște, și nu în *Noua Teorie... Diferența dintre boundary colors și spectrele „obișnuite”, din Noua Teorie... se datorează faptului că, în primul caz, razele marginale nu se recompun, refăcând lumina albă, ci rămân colorate. Poetul deduce de aici că Sir Isaac a greșit și consideră că împotriva teoriei acestuia s-au adus „obiecții importante”, dar „puternica școală newtoniană” le-a condamnat la uita-re. [Notă: În ciuda incorectitudinii sale, această opinie prevalează și astăzi printre „susținătorii lui Goethe” și este prezentă pe numeroase bloguri „conspiraționiste”.] Aceste afirmații sunt incorecte și pun sub semnul întrebării buna credință a lui Goethe. Diferite ironii la adresa lui Newton introduc încă o notă discordantă pentru o lucrare cu pretenții științifice.*

Întrucât *Beiträge...* nu aducea niciun rezultat nou, dovedea necunoașterea bibliografiei obligatorii a domeniului și conținea comentarii nepotrivite unui studiu academic, a fost primită cu răceală de publicul german.

Vremurile tulburi nu-l distrag pe Goethe de la studiul culorilor. În timpul campaniei împotriva Franței revoluționare, din 1792–93, Goethe duce cu el cele patru volume ale *Dicționarului de fizică* al lui Gehler. Întrebat de principele Reuss, în timpul bombardării Verdunului, la ce se gândește, Goethe îi vorbește,

foarte animat, despre teoria culorilor. Întors la Weimar, după încheierea războiului, Goethe își procură *Optica* lui Newton și reușește să parcurgă prima din cele trei părți ale lucrării. Citește, totodată, aproape toată literatura despre culori pe care și-o poate procura; din păcate, titlurile vechi abundă, iar cele noi sunt fie absente, fie nereprezentative; Goethe se amăgește, astfel, cu o erudiție irelevantă întreprinderii sale.

Rezultatele cercetărilor, reluate în 1796, vor fi publicate în *Teoria culorilor* (*Zur Farbenlehre*, tradusă uneori prin *Doctrina culorilor*), lucrare apărută în 1808–1810, ce conține trei volume. Primul este „partea didactică”, *Schiță a teoriei culorilor*; al doilea, „partea polemică”, *Expunere a teoriei lui Newton*; al treilea, „partea istorică”, *Materiale pentru o istorie a culorilor*. Mai departe, vom discuta succint părțile „didactică” și „polemică”.

5. TEORIA CULORILOR A LUI GOETHE, PARTEA DIDACTICĂ: DE LA MISTICĂ LA FIZICĂ, DE LA FIZICĂ LA MAGIE

Teoria culorilor este – ne spune autorul – a treia încercare de a descrie și clasifica „fenomenul culorilor”, după lucrările lui Theofrast și Boyle. Deși Newton nu este citat printre autori (împărtășind aceeași soartă cu Descartes, Hooke, Huygens, Mariotte, Tobias Mayer, Lambert etc.), Goethe critică greșeala lui Sir Isaac de a fi fundamentat studiul culorilor pe un fenomen secundar și de a-l fi neglijat pe cel principal, ceea ce poate fi comparat cu greșeala de a situa Luna în centrul Sistemului solar.

Cadrul conceptual invocat de Goethe este anacronic: „vechea școală ionică... și un vechi scriitor mistic”, citând din acest „scriitor mistic” următoarele versuri (aici, în traducerea lui Radu Grigorovici):

*De n-ar fi ochiul rupt din soare
Cum am putea zări lumina oare?
De-am fi lipsiți de divina țârie,
Ne-am putea extazia de dumnezeire?*

În realitate, versurile nu sunt scrise de niciun „scriitor mistic”, ci de Goethe însuși, care versifică un fragment din lucrarea lui Plotin, *Despre frumusețe*, după cum a observat Andrei Cornea. Această eroare de citare, făcută deliberat de Goethe, pune din nou sub semnul întrebării buna sa credință. Dacă misticul este invocat în introducere, magicul va fi prezent în final, după cum vom vedea mai jos.

Tributar teoriei aristotelice a luminii, Goethe identifică „fenomenul originar” [Notă: fenomenul originar este un concept gothean, a cărui semnificație va fi clarificată implicit mai jos] al teoriei culorilor în polaritatea lumină-întuneric. „Nimic perceptibil senzorial nu se află dincolo de el [de fenomenul origi-

nar]; din contra, el este cât se poate de potrivit pentru a fi considerat un punct de plecare solid” pe care să-l legăm, inductiv și deductiv, de experiența senzorială cotidiană. Goethe îi reproșează lui Newton că nu a recunoscut primordialitatea polarității lumină-întuneric (deci ipoteza aristotelică) înlocuind-o cu unul secundar (descompunerea prismatică a luminii).

Fizicianul nu are doar datoria de a recunoaște fenomenul original, dar și de a nu-l transgresa, în cercetările sale, afirmă Goethe. „Am ajuns la limitele cunoașterii experimentale”, consideră el, iar „observatorul naturii” trebuie să permită fenomenului original „să rămână netulburat în frumusețea sa”. Această stranie interdicție, ale cărei origini sunt desigur oculte, limitează într-o manieră inacceptabilă libertatea omului de știință și este cu totul anacronică, în contextul fizicii secolului al XIX-lea.

Partea de optică fizică, conținută în capitolul al doilea din *Farbenlehre*, acoperind aproape 40 la sută din volumul lucrării, conține descrierea unui număr considerabil de experimente, în mare parte prismatice. Deși Goethe blamează folosirea instrumentelor în studierea naturii, el are totuși o aparatură destul de diversificată: un vas cubic, lentile concave și convexe, o prismă cu apă, una cu alte lichide, o prismă compusă din trei alte prisme, „cum se fac în Anglia” etc. Este oarecum mișcător să ni-l imaginăm pe Goethe, ajuns la vârsta senectuții, chinându-se cu captarea razelor de lumină în camera obscură amenajată în locuința sa din Weimar [Notă: La Weimar sunt în medie patru ore și jumătate de soare, acumulate desigur din intervale mai scurte, și, oricât de favorabilă ar fi fost orientată camera obscură, probabil că nu putea fi folosit efectiv, pentru experimente, mai mult de jumătate din acest interval], deplasând instrumentele în funcție de deplasarea razei de lumină, repetând toate experiențele lui Newton... dar aceasta era datoria sa de preot panteist: să apere Natura de ereziile fizicii noi.

Chiar dacă unele dintre observațiile sale sunt interesante, chiar dacă este mai aproape de adevăr decât Sir Isaac în explicarea apariției unor culori, încercarea lui Goethe de a impune teoria aristotelică în locul celei newtoniene este, evident, un eșec total.

Vom încheia această secțiune referindu-ne la un subcapitol din finalul lucrării, „Aplicații alegorice, simbolice și mistice ale culorii”, în care Goethe scrie: „Matematicianul arată o prețuire deosebită triunghiului; triunghiul este venerat de mistici; multe se pot explica prin folosirea sa în diagrame – printre altele, legea fenomenului culorilor; în acest caz ajungem, în fapt, la vechiul hexagon misterios.” Goethe se referă aici la hexagonul culorilor (vezi figura 1, reproducă din prima ediție engleză a lui *Farbenlehre*), înscris în cercul culorilor pe

care îl definește relativ subiectiv, așezând echidistant, la extremitățile unor arcuri de 60 de grade, cinci dintre culorile spectrului (roșu, portocaliu, galben, verde și albastru). Există trei diferențe între acesta și cercul culorilor al lui Newton: culorile sunt definite calitativ, nu cantitativ; distanțele dintre ele sunt alese din considerente de simetrie, fără nicio justificare științifică; cercul „nu se închide”, adică există un spațiu între culorile extreme ale spectrului (roșu și albastru); la jumătatea distanței dintre ele, Goethe marchează purpuriul, o culoare care nu există în spectrul luminii albe (nu este o culoare a curcubeului), ci este un amestec de albastru și roșu.

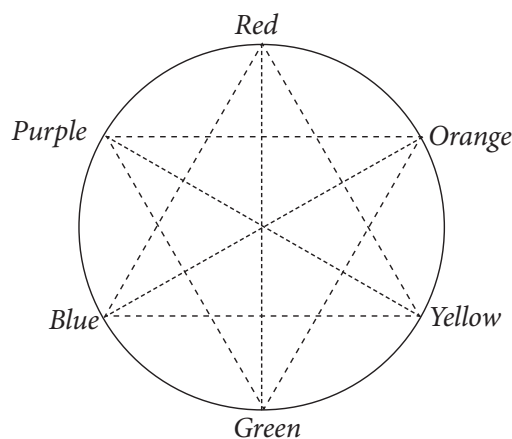


Figura 1. „Hexagonul misterios al lui Goethe”

Ce este neobișnuit, în acest hexagon, pentru a fi considerat „misterios”? Cinci dintre vârfurile sale reprezintă culori „naturale” – dar al șaselea, nu. Gândirea magică poate asocia acest al șaselea vârf cu intrarea în supranatural. Dacă acest vârf este înlăturat, hexagonul devine o pentagramă magică (*Drudenfuss*, piciorul strigoiului), după cum remarcă Grigorovici.

Tot el observă că pentagrama magică apare în *Faust*. E vorba de scena de la începutul tragediei, când Faust, după ce făcuse o plimbare în afara orașului, se întoarce acasă urmat de un câine, care se dovedește a fi, în fapt, o întrupare a lui Mefisto. Pe pragul camerei lui Faust era plasată pentagrama magică, adică hexagonul din figură, din care este înlăturat vârful ce corespunde purpuriului, culorii „ne-naturale”, intrării în supranatural. Mefisto a putut intra în cameră prin vârful lipsă al hexagonului, dar nu poate ieși, pentru că vârfurile rămase, „pentagrama magică”, îl împiedică. În cele din urmă, își fac apariția un Cor al Spiritelor, care îl adoarme pe Faust, și câțiva șobolani, care rod pentagrama, așa că Mefisto își recapătă libertatea. Grigorovici vede, în evocarea „misteriosului pentagon” în finalul *Teoriei culorilor*, o replică a „misteriosului pentagon” din *Faust*, dovedind atașamentul lui Goethe față de magic, evident pe parcursul întregii sale opere, de la lucrările literare din tinerețe până la lucrările (mai mult sau mai puțin) științifice, din anii târzii.

6. TEORIA CULORILOR, PARTEA POLEMICĂ: EXPUNEREA TEORIEI LUI NEWTON

Fără a ține seama de scepticismul unanim al fizicienilor referitor la respingerea teoriei newtoniene, Goethe rămâne convins că „a demonstrat cu claritate măsura în care explicațiile și deducerile ipotetice ale fenomenelor legate de culori [date de Newton], produse prin difracție, sunt de nesuținut”. *Vae victis!* Newton nu este doar învins, ci și blamat sever, în maniera unui pamflet ce frizează grotescul. El devine un „șef de bandă de cazaci”, iar rezultatele sale în optică – „cel mai mizerabil exemplu de nerușinare din istoria științelor”. Adepții lui Newton ar trebui, după Goethe, să poarte „haine speciale, pentru a fi deosebiți de oamenii întregi la minte”. Ideea de a impune îmbrăcăminte discriminatorie unei categorii de oameni, pentru a-i supune oprobiului public, nu este originală: fusese aplicată de musulmani creștinilor, după cucerirea Siriei de la bizantini; și avea să fie aplicată în Germania nazistă un secol și ceva mai târziu. Lista complimentelor cu care olimpiantul Goethe îi gratulează pe Newton și adepții este mult mai lungă, dar ne vom opri aici.

7. RECEPTAREA „TEORIEI CULORILOR” A LUI GOETHE

7.1. Reacții contemporane

Schiller, Hegel, Schopenhauer și Beethoven au apreciat concepția lui Goethe despre culoare, pe care au cunoscut-o din discuții directe cu autorul, din corespondență (cazul lui Schiller) sau din lectura cărții.

Schopenhauer a fost unul dintre puținii care au încercat să dezvolte doctrina goetheană. El a asociat numere culorilor, încercând să explice funcționarea retinei și formarea imaginilor remanente, și a susținut că fenomenul original al culorilor nu este arhetipal, ci produs de proprietățile retinei. Citind manuscrisul, Goethe a fost iritat de introducerea numerelor în studiul culorilor și de propunerea unui fenomen original ce nu avea nimic în comun cu teoria aristotelică, refuzând să prefațeze lucrarea tânărului filosof, apărută în 1815.

Doi ani mai târziu, un matematician din Weimar, Johann Werneburg, a încercat să introducă „arta măsurătorii” în doctrina lui Goethe. Werneburg împărtășește nu numai opiniile lui Goethe despre culori, dar și nervozitatea acestuia la critică: „Tuturor aceluia care gândesc prea mult și cer un *foramen exiguum*, le spun: la o parte! la o parte! faceți loc!” Dar nici Werneburg nu se bucură de simpatia lui Goethe, care îi reproșează, într-o scrisoare către Zelter, că „face lucrurile mai ușoare pentru el... dar mai grele pentru ceilalți”.

De prețuirea lui Goethe se bucură doar Philipp Otto Runge, unul dintre cei mai înzestrați pictori ro-

mantici germani, care discută armonia culorilor din perspectiva artei, fără ingrediente matematice; el este menționat cu simpatie în *Farbenlehre*. Contribuțiile sale în colorimetrie au fost dezvoltate de Chevreul (1839) și Munsell (1900) (vezi articolul despre Runge în Wikipedia).

7.2. Fizicieni din secolele XIX și XX

Goethe explică, în capitoul V din *Farbenlehre*, de ce fizicienii trebuie să-i fie recunoscători, ca beneficiari ai unei teorii corecte a culorilor, dar, vai! – trebuie să accepte că printre adepții săi nu se numără niciun fizician. Mai rău – reacțiile negative ale acestora nu vor întârzia să apară.

Secolul al XIX-lea este unanim într-o judecată severă a lui Goethe. Pentru Thomas Young, cel care a descoperit interferența undelor, tricromaticitatea vederii și a contribuit la descifrarea hieroglifelor egiptene, doctrina lui Goethe reprezintă „o stranie perversiune a facultăților umane”. Malus, descoperitorul dublei refracții, crede că Goethe nu are „starea de spirit adecvată pentru căutarea sinceră a adevărului”, iar Tyndall – care a pus bazele termodinamicii atmosferei – că poetul a fost „eronat în judecățile intelectuale și pervers în cele morale”. Pentru Brewster, descoperitorul polarizării luminii, „metodologia” goetheană este periculoasă, întrucât „cele mai vagi asemănări, cele mai accidentale asociații sunt corelate prin legături cauză – efect”. El este îngrijorat de opinia unor umaniști care cred că *Farbenlehre* este mai folositoare „teoriei și practicii picturii decât doctrina newtoniană”, întrucât această opinie poate genera „un dezastru cultural”, punând „principiile artei în alianță directă cu eroarea”. Wien (Premiul Nobel pentru fizică în 1911) crede că Goethe, „pătruns de panteism, este încrezător în capacitatea geniului său de a stabili un contact intuitiv cu spiritul naturii și de a dobândi, astfel, o cunoaștere atotcuprinzătoare a naturii”.

O schimbare de atitudine față de „metodologia goetheană” apare în anii '40 și '50 ai secolului al XX-lea, când omenirea se confruntă cu un dramatic pericol al autodistrugerii. Mai mulți fizicieni de origine sau educație germană – Heisenberg, Heitler, Born, von Weizsaecker – prețuiesc efortul lui Goethe de a percepe natura în mod global. Born (Premiul Nobel pentru fizică în 1954) crede că, urmând exemplul lui Goethe, „trebuie să nu uităm semnificația întregului, copleșiți de fascinația detaliilor”. Heitler – evreu, ca și Born – crede că principala datorie a omului de știință este să se împotrivescă dezumanizării produse de „tehnologia modernă și filosofia sa înșelătoare”. Poziția lui Heisenberg, mai nuanțată, va fi discutată mai târziu.

(Continuare în numărul viitor)