

Jožef Muhovič

Prispevki za slovenski likovno-teoretski terminološki slovar (33)

Contributions to the Slovenian Dictionary of Art Terms (33)

B

BARVA [gr. χρώμα (*chróma*); lat. *color* (*ōs*), *ōris*; ang. *color*; nem. *-e Farbe*; fr. *la couleur*] je večpomenski izraz, ki označuje: **a**) barvno svetlobo, **b**) barvno snov oz. barvni pigment, **c**) občutek barve, **d**) barvno zaznavo, **e**) informacijo o določeni lastnosti zunanega sveta, **f**) ⇒ likovno izrazno sredstvo oz. ⇒ likovni element in **g**) likovni pojem. Mnogopomenskost izraza je mogoče ponazoriti s citatom iz dela *Elementi likovne prakse* Milana Butine: »Neka določena rdeča barva je najprej fizikalna lastnost določene materije, ker je njena struktura takšna, da vpija določeno valovno področje svetlobe in odbija druga, prav tako določena valovna področja; kot svetloba lahko vzdraži človeški organizem in v njem povzroči določene fiziološke procese, ki se na ravni psihe razkrijejo kot čutni občutki; ti čutni občutki lahko organizmu služijo kot elementi sporočila o zunanjem svetu, imajo lahko zanj določen pomen in tako vplivajo na njegovo obnašanje. Ta psihofiziološka reakcija je osnova za neki splošni pomen rdeče barve: vse rdeče barve organizem vzburi in ga aktivirajo, rdeča barva je torej aktivna barva, ali drugače, njen minimalni pomen je določena aktivnost organizma, ki je drugačna kot aktivnost, ki jo povzroča npr. rumena barva. Rdeča barva lahko seveda dobi tudi subjektivne pomene, nekdo jo ima rad, spet drugi je ne mara, subjektivna čustvena reakcija na to rdečo barvo je lahko različna, kljub tem subjektivnim pomenom pa se ne spremeni osnovni psihofiziološki odgovor organizma, aktiviranje njegovih procesov. Ta rdeča barva je lahko informacija o določenih lastnostih zunanega sveta; roža, opeka, zastava itd. je lahko rdeče barve; kot takšna je del sporočila o zunanjem svetu, postaja misel. In naposled je rdeča barva lahko simbol nečesa, kar ni niti stvar niti predmet, ampak čisti pojem, npr. simbol uporništvā ali svobode« [Milan Butina, *Elementi likovne prakse*, Ljubljana: Mladinska knjiga, 1982, s. 180].

[Podr. cf.: George A. Agoston, *Color Theory and Its Application in Art and Design*, Berlin: Springer, 21987; Gordon J. Chamberlin, David G. Chamberlin, *Colour. Its*

Measurement, Computation and Application, London–Philadelphia–Rheine: Heyden, 1980; Karl Eschmann, *Farbe als Gestaltungselement. Eine neue Farbenlehre in Theorie und Praxis*, Göttingen–Zürich: Muster-Schmidt, 1989; Jacques Fillacier, *La pratique de la couleur dans l'environnement social*, Paris: Dunod, 1986; Ernst P. Fischer, *Die Wege der Farben. Vom Licht zum Sehen und über die Gene zum Gehirn*, Konstanz: Verlag Klaus Stroemer, 1994; Lothar Gericke, Klaus Schöne, *Das Phänomen Farbe. Zur Geschichte und Theorie ihrer Anwendung*, Berlin: Henschel Verlag, 1973; Eckart Heimendahl, *Licht und Farbe. Ordnung und Funktion der Farbenwelt*, Berlin: De Gruyter, 1961; Johannes Itten, *Die Kunst der Farbe*, Ravensburg: Otto Meier Verlag, 1972; Harald Küppers, *Das Grundgesetz der Farbenlehre*, Köln: Du Mont, 1992; Kurt Nassau, *The Physics and Chemistry of Color. The 15 causes of color*, New York itd.: Wiley, 1983; Adolf Portmann, Rudolf Ritsema (ur.), *The Realms of Colour. Die Welt der Farben. Le monde des couleurs*, Leiden: Brill Verlag, 1974; Helen Varley (ur.), *Color*, New York: The Viking Press – Los Angeles: The Knapp Press, 1980; Samuel Williamson, Herman Z. Cummings, *Light and Color in Nature and Art*, New York itd.: Wiley, 1983; Guenther Wyszecki, Walter S. Stiles, *Color Science. Concepts and methods, quantitative data and formulae*, New York itd.: Wiley, 1982.]

BARVNA SIMBOLIKA [ang. *color symbolism*; nem. *-e Farbsymbolik*; fr. *la symbolisme des couleurs*] je oblika ⇒ kulturne rabe barvnih zaznav za simboliziranje družbeno relevantnih vsebin, pri čemer je ta raba osnovana na intrinzični psihofiziološki dinamiki barvne percepcije in na kulturno specifični semantizaciji te dinamike (cf. § 1 in § 3). Tako je npr. na Zahodu črna barva, ki teoretično absorbira vso svetlobo, barva smrti in žalovanja, ker je na Zahodu smrt pojmovana kot »absorbicija« življenjske energije, na Kitajskem pa je to bela barva, ki večino nanjo padle svetlobne energije remitira, ker je v okviru kitajske kulture in vzhodnjaških religij smrt pojmovana kot »remisija« [iz lat. *remittere* poslati nazaj], tj. kot ponovna združitev duše z »vesoljno energijo«. V tem smislu simbolična raba barv

semantično variira od kulture do kulture, v diahronem razvoju pa lahko tudi znotraj iste kulture. Obstajajo paleontološki in antropološki indici, da so bile barve v okviru magično-religioznih pojmovanj sveta in ritualov v simboličnem smislu rabljene že 90 000 let pr. Kr. [podr. cf. npr. Erella Hovers, Shimon Ilani *et al.*, An Early Case of Color Symbolism. Ochre Use by Modern Humans in Qafzeh Cave, v: *Current Anthropology* 44 (2003), s. 491–496 in Henry P. Schwarcz *et al.*, ESR (electron spin resonance, op. avt.) dates for the hominid burial site of Qafzeh in Israel, v: *Journal of Human Evolution* 17 (1988), s. 733–737].

1. psiho-fiziološki temelji: Spektralne in njim analogne snovne barve imajo na človeka vpliv, ki je vsajen globoko v človekovo fiziološko in psihično strukturo. V začetku, piše psiholog Max Lüscher (r. 1923), sta človekovo življenje pogojevala dva dejavnika, ki ju ni mogel kontrolirati: tema in svetloba, noč in dan. Noč je tako spremenila človekovo okolje, da se je moral zateči v votline ali na varno drevo in tam prespati do jutra. Podnevi pa mu je svetloba omogočala vse dejavnosti, ki so bile potrebne za iskanje hrane in za vse za življenje potrebno delo. Noč je prinesla pasivnost, zavrla je delovanje metabolizma in žlez, dnevna svetloba pa je omogočala akcijo, povečala metabolizem in delovanje žlez, da si je človek povečal energijo in podjetnost. S tema dvema tipoma aktivnosti sta povezani dve barvi: temnomodra kot barva nočnega neba in svetla rumenina kot zastopnica dnevne, sončne luči. Temnomodra je zato barva mirovanja in pasivnosti, rumena pa barva upanja in aktivnosti. Obe sta barvi, ki vplivata na človeka od zunaj: temnomodra/noč sili k prenehanju aktivnosti in mirovanju, rumena/dan pa vzpodbuja aktivnost, čeprav je ne vsiljuje. Pri primitivnem človeku (nič drugače pa ni tudi danes) je imela aktivnost dve obliki: napad ali obrambo. Obe dejavnosti sta usmerjeni bodisi k zmagi in pridobivanju bodisi k samozaščiti in samoohranitvi. Navzven usmerjeni napad in zmaga sta vsepovsod v prostoru in času predstavljena z rdečo barvo, samozaščita in samoohranitev pa z njenim komplementom, zeleno. Obe dejavnosti sta pod kontrolo človeka: napad je navzven usmerjena dejavnost in je zato aktivna, obramba pa je pasivna dejavnost, ne glede na to, koliko je človek pri njej dejansko aktiven. Po Maxu Lüscherju lahko tedaj razlikujemo med različno usmerjenimi delovanji barv in med različnimi reakcijami nanje: rumena in temnomodra sta barvi, ki ju človek težko kontrolira in predstavljata vpliv okolja na njegovo aktivnost; rdeča in zelena pa sta barvi, ki predstavljata njegovo spontano aktivnost in sta odvisni od njegovega hotenja vplivati na okolje; rdeča predstavlja akcijo, zelena re-akcijo. V obeh primerih imamo torej eno aktivno in eno pasivno barvo. Fundamentalno razlikovanje barv glede na njihov stimulativni oz. destimulativni učinek je osnova subliminalnega doživljanja barv, preko tega pa tudi najgloblja osnova barvne simbolike [cf. Max Lüscher, *The Lüscher Colour Test. Remarkable Test That Reveals*

Your Personality Through Color, London: Pan Books, 1972, s. 14–17].

2. barvna simbolika v teoriji in praksi: a) v teoriji: Ne glede na standardizirano izhodišče barvne simbolizacije (psihofiziološka stimulativnost oz. destimulativnost barvnih občutkov) dobivajo iste barve v različnih (in celo v istih) kulturah različne simbolne pomeni. Posledica tega so težave, ki nastopajo pri proučevanju in opisovanju barvne simbolike. Težave nastopijo najprej zato, ker lahko psihofiziološki učinek določene barve nase veže celo paletu simbolizacijskih možnosti (kadmijevordeča lahko glede na svojo psihofiziološko stimulativnost npr. simbolizira celo vrsto stimulativnih in ofenzivnih vsebin) in ker lahko zato različni simbolizacijski procesi na isti barvni ton spontano navežejo različne vsebine. Težave v opisovanju barvne simbolike pa se pojavijo tudi zato, ker je govoriti npr. o simboliki »rdeče barve« težko, saj je rdečih \Rightarrow barvnih tonov in njihovih odtenkov, ki se med seboj po učinkih subtilno razlikujejo, veliko (kadmijevordeča, kromrdeča, železooksidnordeča, minij, cinober, kraplak, magenta itd.), to pa ne povzroča le simbolične preobloženosti osnovnih barv, ki so barvni rodovni pojmi, ampak predvsem nepreciznosti pri deskripciji simbolnih pomenov. **b) v praksi:** Obstajajo področja, na katerih je barvna simbolika za daljši ali krajši čas, eksplicitno ali implicitno standardizirana. Takšna področja so npr. heraldika, veksilologija (zastavoslovje), prometna signalizacija, pa tudi različna religiozna okolja poznajo dolgo trajajoče standardizacije barvne simbolike. Tako je npr. papež Inocenc III (1160–1216) leta 1200 izdal odredbo o barvni simboliki v krščanski liturgiji, ki se je ohranila do današnjih dni. V njej je simboliko osnovnih liturgičnih barv – bele, črne, rdeče, zelene in vijolične – opredelil na naslednji način: bela je izraz čistosti in svetosti, simbolizira slavo in nesmrtnost; uporablja se pri praznikih, ki so posvečeni Bogu, Materi Božji, pri porokah in pridigah; črna je barva žalosti in žalovanja; uporablja se za maše na Veliki petek in za maše zadušnice; rdeča simbolizira ogenj, kri, Kristusovo trpljenje in Božjo ljubezen; posvečena je praznikom sv. Duha in mučencev; zelena simbolizira upanje, željo po večnem življenju; je barva navadnih prazničnih nedelj med cerkvenim letom; vijolična simbolizira kesanje in se uporablja v velikonočnem času [cf. Maurice Dilasser, *The Symbols of the Church*, Colleville, MN.: The Liturgical Press, 1999, s. 153 isl.; tudi: Charles Henderson, *The Significance of Color in Christian Symbolism*, cit. septembra 2004, dostopno na: <http://goo.gl/8G8mv>]. Preko krščanske ikonografije pa je ta standardizacija močno zaznamovala tudi \Rightarrow likovno umetnost.

3. simbolika temeljnih barv: Na osnovi praktične \Rightarrow simbolne rabe barv v zahodni \Rightarrow kulturi je mogoče oblikovati naslednje opise simbolizacijskega akcijskega radija temeljnih barv – bele, črne, rumene, rdeče, modre, zelene, vijolične, rjave in sive. **a) bela:** Je barva čistosti, nedolžnosti,

optimizma, veselja, ugodja in lepote (npr. bela Ljubljana, Beo-grad). Kot odsotnost in istočasna polnost barvnih svetlob lahko dobi pomen absolutnega izhodišča (predstavlja začetek, rojstvo), nevtralnosti (predstavlja izhodišče, osnovo; npr. bela slikovna ploskev) in absolutne polnosti (simbolizira vzvišena in presežna stanja, npr. vstajenje).

b) črna: Je po eni strani spontano povezana s simboliziranjem žalosti, pesimizma, smrti, pekla in hudiča, pa tudi nezakonitosti (npr. črnoborzijanec). V slovenskem jeziku so z njo povezani izrazi, kot so črnogledost, črna ovca, črna roka ipd. Po drugi strani pa je črna tudi simbol duhovne moči, duhovnega dostojanstva (črne šole, črne bukve) in posebne elegance. Kot negativ in odsotnost svetlobe izraža pasivnost, mirovanje, apatijo, pa tudi skrivnostno »temo predzačetka«.

Na Kitajskem odgovarja *Yin-u*, ženskemu, zemeljskemu, instinktivnemu in materialnemu počelu. **c) rumena:** Je izrazito svetla in topla barva, ki spontano izziva asociacije, povezane s svetlobo in soncem. Na človeka deluje stimulatивно in prijetno. V likovnem smislu tako zelo teži k svetlobi, da temnorumenega, kot ugotavlja Vasilij Kandinsky, sploh ne more biti. Pozitivni vidik simbolike rumene je zaobsežen v njenem simboliziranju svetlobe, sonca in zlata, ki v heraldiki označuje pozitivne vrline kot sta modrost in vztrajnost. Z rumeno pa lahko, ko pridobi hladnejši nadih, izražamo tudi negativne aspekte: nezvestobo in izdajo. Ta dva vidika simbolike rumene se pokažeta že v grški mitologiji: zlatorumena jabolka iz vrta Hesperida (na gori Atlas blizu Tritonskega jezera), dar boginje Gee vnukinji Heri so simbol sloge in ljubezni, zlato/rumeno jabolko, zaradi katerega se je pričela trojanska vojna, pa simbol razdora, oholosti in ljubosumja. **d) rdeča:** Je barva krvi in ognja in nosi njune lastnosti – vitalnost in razdiralnost. Simbolizira ljubezen, življenje, toploto, pa tudi moč, nemir, strast in agresijo. V barvni simboliki obstajata tako rekoč dve diametralni podobi rdeče: rdeča z introvertno intenco, ki je po naravi ženska, barva skrivnosti življenja, duše, libida, srca in ezoteričnega spoznanja; in rdeča z ekstravertno intenco, ki je po naravi moška, dnevna, solarna, bojevita, radikalna in »temna« barva (v času francoske revolucije je bila rdeča jakobinska čepica simbol najbolj radikalnih in krvoločnih republikancev, v komunizmu sta bila rdeča zvezda in »rdeča armada« udarna simbola brezkompromisnih komunističnih revolucionarjev). Rdeča v obeh pomenih je pogosto rabljena v ikonografiji figuralnih slik. **e) modra:** Modra barva učinkuje mehko, vlažno, poglobljeno in oddaljeno. Glede na ⇒ absolutno in relativno barvno svetlost ima lahko njen učinek introvertno ali ekstravertno doživljajsko usmeritev. Temnejše modre (npr. ultramarin modra, pariško modra) delujejo na človeka introvertno, pomirjevalno in kontemplativno, zaradi česar lahko simbolizirajo odličnost, razumnost in čast, ki pripadata vladarjem (od tod izraz »modra kri«, ki se je za označevanje vladarske odličnosti najprej uveljavil v Španiji, nato pa razširil po

vsej Evropi; cf. tudi slov. izraza »modrost« in »modrec«). Svetlejšje modre barve (npr. kobaltmodra, azurit) pa so – po Kandinskem – barve z ekstravertno intenco, ki budijo v človeku željo po neskončnosti, čistosti in nadnaravnem.

f) zelena: Zelena je mešanica rumene in modre. Če izraža rumena gibanje navzven in modra gibanje navznoter, je zelena ekvilibrij med tema intencama. Je posrednik med ekstravertiranim in introvertiranim, med toplim in hladnim, žarečim in zastrtim, visokim in nizkim. Istočasno je barva narave, simbol nezrelosti pa tudi simbol mladosti in prebujanja novega življenja ter novega upanja. Zato ni nenavadno, da so srednjeveški slikarji Kristusov križ pogosto upodabljali v zeleni barvi. Zelena pa lahko izraža tudi bolečino in zlobo (zeleno oči so v srednjem veku simbolizirale norost in demonskost). **g) vijolična:** Je barva, ki nastane z mešanjem rdeče in modre, zaradi česar nosi kombinacijo njunih lastnosti: neke vrste zastrt nemir in skrivnostnost. V simboličnem smislu je ravnovesje med strastjo, ljubeznijo in razumom. V krščanstvu je znamenje škofovske časti. **h) rjava:** Je najbolj tipična zemeljska barva. Zato lahko simbolizira snovnost, konkretnost, trdnost, stabilnost, robotost, pa tudi skromnost, ponižnost in zdravje. Po Freudu evocira t. i. »analni kompleks«. **i) siva:** Kot mešanica bele in črne je siva v formalnem smislu najbolj nevtralna barva, zato je pogosto slikarsko izhodišče, barva slikarske podlage. Njeni odtenki so izrazito sprejemljivi za učinke ⇒ barvne indukcije. V semantičnem smislu simbolizira pepel in meglo ter lahko v primernih kontekstih izziva občutke monotonije (»sivi dnevi«), žalosti, spomina in celo duhovne bolečine.

[podr. cf. npr. Maurice Dilasser, *The Symbols of the Church*, Colleville, MN.: The Liturgical Press, 1999; Rudolf Gross, *Warum die Liebe rot ist? Farbsymbolik im Wandel der Jahrtausende*, Düsseldorf: Econ, 1981; Eva Heller, *Wie Farben wirken*, Hamburg: Rowolt, 1998; Norbert Welsch, Claus Christian Liebmann, *Farben. Natur, Technik, Kunst*, Heidelberg: Elsevier GmbH Spektrum Verlag, 2004, s. 53–115.]

BARVNI MODEL [ang. *color model*; nem. *-r Farbmodel*; fr. *le modèle colorimétrique*] je oblika matematično ⇒ formalizirane deskripcije barvnih vrednosti v določenem ⇒ barvnem sistemu. Vsaka barvna vrednost je v barvnem modelu predstavljena kot kombinacija številčnih ali alfa-numeričnih vrednosti. Večina barvnih modelov uporablja za opis posamezne barvne vrednosti v skladu s prvim ⇒ Grassmannovim zakonom tri parametre, ki jih je v optično objektivirani obliki mogoče predstaviti v tridimenzionalnem ⇒ barvnem prostoru. Za posebne primere in uporabe pa so včasih potrebni še dodatni parametri kot npr. parameter »K« v ⇒ CMYK barvnem modelu.

1. narava in formalizacija: Za kvantitativni opis barv so bile razvite različne metrične sheme, ki so s tipologijo parametrov, s kvantifikacijo in notacijo prilagojeni matrici

pripadajočega \Rightarrow barvnega sistema. Primer: čista rumena je $v \Rightarrow$ CMYK modelu definirana s štiričlenim številskim izrazom [0/0/100/0], $v \Rightarrow$ RGB barvnem modelu s tričlenim številskim izrazom [255/255/0], v $L^*a^*b^*$ sistemu, ki temelji na \Rightarrow teoriji protibarv, z izrazom [50, 0, 150] ipd. Razširjene pa so tudi alfanumerične oblike zapisa kot npr. $v \Rightarrow$ Munsellovem barvnem sistemu [čista vijolična je v tem sistemu definirana z izrazom 5P 5/10, pri čemer 5P pomeni barvno vrednost na sredini traku vijoličnih barvnih vrednosti (P od ang. *Purple*), 5 srednjo svetlost, 10 pa stopnjo barvne čistosti]. Med formaliziranimi deskripcijami barvnih vrednosti in zaznavami ni neposredne zveze. Podatek R=255/G=255/B=0 npr. ne izzove nobene barvne zaznave, razen, kadar je kot deskripcija barvnega mešanja v določenem mediju (monitor, tiskalnik ipd.) preveden v kontroliran in natančno definiran barvni dražljaj. Vsaka barva nekega barvnega modela je zato predstavljena kot »mesto« v določenem \Rightarrow barvnem prostoru, katerega obseg je odvisen od njegovih barvnih izhodišč (\Rightarrow temeljne barve; \Rightarrow primarne barve). Barvni modeli so pogojeni in omejeni z naravo, obsegom in možnostmi svoje aplikacije, katere objektivni generativni obseg kaže \Rightarrow gamut v njihovem \Rightarrow barvnem prostoru. Barvni prostor je običajno tudi najpogostejša oblika prezentacije barvnega modela, tako da se v praktični rabi obe kategoriji med seboj celo zamenjmeta in mešata (barvni model je včasih imenovan barvni prostor in obratno).

2. pomembni barvni modeli: **a)** Eden prvih matematično definiranih barvnih modelov je CIE XYZ barvni model (znan tudi kot CIE 1931–barvni prostor oz. CIE normirani sistem barvnih valenc), ki ga je leta 1931 oblikovala Mednarodna komisija za razsvetljavo (*Commission Internationale de l'Éclairage*) z Dunaja. Podatki, na katerih model temelji, so bili izmerjeni pri človeškem gledalcu in pri 2-stopinjskem zornem kotu (leta 1964 pa je bila publicirana še varianta z 10-stopinjskim zornim kotom). Pri izdelavi \Rightarrow CIE normiranega sistema barvnih valenc so bili za osnovo vzeti parametri treh primarnih barvnih vzdraženj, ki so bili izpeljani iz trojne občutljivosti čepkov (\Rightarrow fotoreceptorji). Prvi vektorski parameter je bil izpeljan iz čepkov, ki so občutljivi na dolgovalovno svetlobo [ang. *L(ong)-cone*], in je označen s črko R(*ed*), drugi iz čepkov, ki so občutljivi na srednjevalovno področje [ang. *M(edium)-cone*], in je označen z vektorjem G(*reen*) in tretji, ki je bil izpeljan iz čepkov, ki so občutljivi na kratkovalovno svetlobo [ang. *S(hort)-cone*], in je označen z vektorjem B(*lue*). Vektorski zapis pri tem pomeni, da so tudi CIE barvne valence v skladu s prvim \Rightarrow Grassmannovim zakonom barvnega mešanja tridimenzionalne in integralne količine. **b)** Drugi znani barvni modeli so še RGB barvni model (\Rightarrow RGB barvni prostor), HSV barvni model (\Rightarrow HSV barvni prostor) CMYK barvni model (\Rightarrow CMYK barvni prostor) idr.

BARVNI PROSTOR [ang. *color space*; nem. *-r Farbraum*; fr. *l'espace colorimétrique*].

1. definicija: Barvni prostor je vizualizacija vseh barvnih možnosti, ki jih je mogoče proizvesti z določeno metodo generiranja in sistematiziranja barv in s tem optična verifikacija generativne učinkovitosti te metode in njenega \Rightarrow barvnega modela. Pri realizaciji barvnih vrednosti so vse metode barvnega generiranja obremenjene z izgubami. Nekatere barvne vrednosti imajo sicer v njihovi sistematiki svoje mesto, a jih ni mogoče realizirati z razpoložljivimi sistemskimi izhodišči (cf. razloge za izdelavo \Rightarrow CMYK barvnega prostora, § 2a). Barve, ki jih je v določenem \Rightarrow barvnem sistemu mogoče generirati, tvorijo v pripadajočem \Rightarrow barvnem modelu telo, imenovano \Rightarrow gamut. Barvni prostori služijo vizualizaciji razlike med idealnim stanjem barvnega sistema oz. modela in njegovo generativno realnostjo. Če je \Rightarrow barvni model formaliziran model za numerično deskripcijo barvnih vrednosti, ki je lahko v veliki meri arbitraren, potem je barvni prostor prostor njegovih realnih generativnih konsekvenc.

2. terminologija: **a)** Izraz »barvni prostor« se običajno uporablja za označevanje vizualizirane oblike nekega \Rightarrow barvnega modela in z njim povezanega mapiranja barvnih vzorcev (ang. *color mapping function*). Ker pa struktura barvnega prostora tako rekoč avtomatično razkrije tudi referenčni barvni model in celo sistem (ki sta zaradi \Rightarrow formalizacije oba abstraktnejša in zato manj »atraktivna«), se neformalno pogosto vsi trije izrazi uporabljajo tranzitivno, tj. kot zamenljivi in celo sinonimni, kar je strokovno napačno. Primer: čeprav več barvnih prostorov temelji na \Rightarrow RGB barvnem modelu, stvarnost, kakršna je »RGB-barvni prostor«, ne obstaja; obstajata pa tako RGB \Rightarrow barvni sistem kot RGB \Rightarrow barvni model, ki pa sta v javnosti pogosto predstavljena kot RGB barvni prostor. **b)** *odnos barvni prostor – barvni sistem – barvni model:* Odnos med barvnim prostorom, \Rightarrow barvnim sistemom in \Rightarrow barvnim modelom bi bilo mogoče s stališča smiselne terminologije opisati na naslednji način: \Rightarrow barvni sistem, ki noče ostati gola abstrakcija, mora iz sebe poroditi ustrezno sistemsko in metrično shemo – \Rightarrow barvni model; barvni model, ki noče ostati gola abstrakcija se mora verificirati oz. vizualizirati v enem ali več barvnih prostorih.

3. artikulacija: Širok obseg barvnih vrednosti lahko realiziramo npr. s snovnimi barvami, kakršne so cianmodra (C), magentardeča (M), rumena (Y) in črna (K). Te barve potem definirajo določen barvni prostor. Da ustvarimo njegovo tridimenzionalno prezentacijo, lahko na predstavitevni osi X določimo količino magente, na osi Y količino cianmodre in na osi Z količino rumene barve. Barvni prostor tega tipa omogoča unikatno lego za vsako možno barvo, ki jo lahko dobimo z mešanjem teh treh izhodiščnih pigmentov. Seveda pa to ni edini možni barvni prostor. Barve na računalniškem ekranu so npr. običajno definirane

v \Rightarrow RGB-barvnem prostoru, kjer izhodiščne vrednosti, ki jih lahko kvantificirano izrazimo na X, Y in Z osi koordinatnega sistema, predstavljajo barvne svetlobe rdeča (R), zelena (G) in modra (B), ki so primernejše za ta \Rightarrow medij. Podobno strukturo in organizacijo ima tudi \Rightarrow HSV barvni prostor, ki temelji na parametrih barvnosti (H-ue), nasičenosti (S-aturation) in svetlosti (V-alue). Na način s tremi koordinatami (x, y, z) lahko prikažemo mnogo barvnih prostorov, čeprav obstajajo tudi barvni prostori, ki imajo več dimenzij in se jih s tremi koordinatami ne da prikazati.

4. transpozicija: V praksi so pogosto potrebne pretvorbe podatkov, ki so dani v parametrih enega barvnega prostora, v drug barvni prostor. Primer tega je npr. pretvarjanje ekranske slike v tiskalniško. Cilj pri tem je, da bi bila transponirana slika čim bolj podobna originalu in barvno čim manj deformirana. Tako prizadevanje se danes v angleščini imenuje »gamut-mapping« in pomeni iskanje metod za preračunavanje barvnih vrednosti slike, ki je generirana v enem \Rightarrow barvnem prostoru, v barvne vrednosti slike, ki naj bo generirana v miljeju nekega drugega barvnega prostora. Ker barvnih vrednosti enega barvnega prostora (ang. *profile*) ni mogoče direktno konvertirati v barvne vrednosti drugega prostora, je treba iskati ovinek preko medijsko nevtralnega barvnega prostora (*Profile Connection Space*, PCS).

5. vrste barvnih prostorov: Med danes najbolj znane in uporabne barvne prostore spadajo CIE 1931 XYZ barvni prostor iz leta 1931 (ki je bil eden prvih poizkusov, da bi barvni prostor osnovali na zakonitostih človeškega zaznavanja, in predstavlja danes osnovo za praktično vse druge barvne prostore), RGB-barvni prostor za \Rightarrow aditivno barvno mešanje (s svojimi variantami RGBA, sRGB, Adobe RGB, Adobe Wide gamut RGB), CMYK-barvni prostor za \Rightarrow subtraktivno barvno mešanje, \Rightarrow HSV-barvni prostor idr.

BARVNI SISTEM [ang. *color system*; nem. -s *Farbsystem*; fr. *le système colorimétrique*; *le système de représentation de la couleur*] je »koncept« celostnega pojmovanja, sistematičnega obravnavanja in metodičnega obvladovanja celote barvnih vrednosti, ki jih lahko zazna človeški gledalec. Določen je s številom upoštevanih barvnih parametrov ter z internimi metodami operiranja z njimi. V praktičnem smislu je vsak barvni sistem generativna transformacijska matrika, ki določa splošne koordinate generiranja in sistematiziranja celote zaznavnih barvnih vrednosti. Kot tak teži k dvema ciljema: (i) h konceptualizaciji in operacionalizaciji manipuliranja z barvnimi vrednostmi in (ii) k verifikaciji uspešnosti tega konceptualiziranja in manipuliranja. Sredstvo za doseg prvega cilja je barvnemu sistemu prilagojen \Rightarrow barvni model, sredstvo za doseg drugega cilja pa iz barvnega modela izvirajoči \Rightarrow barvni prostor.

1. narava: Ker je barvni sistem po eni strani izvor metode, po drugi pa izvor aplikacije, lahko eksistira v

dveh oblikah: kot čisto formalizirani merski prostor ali pa v obliki \Rightarrow barvnega telesa in kataloga materializiranih barvnih vzorcev. **a) oblike predstavitev:** V prvem primeru, v okviru katerega je mogoče definirati vsako barvno točko [ang. *pixel* ali *pel* (*picture element*)] posebej, je možna kontinuirana predstavitev \Rightarrow barvnih tonov, ki je v rabi predvsem v sistemih računalniškega generiranja barv (cf. npr. \Rightarrow RGB-barvni sistem), v drugem primeru \Rightarrow barvnih teles in katalogov pa zgolj diskontinuirana predstavitev barvnih vrednosti kot npr. v \Rightarrow sivem klinu [cf. Albert Henry Munsell, *Atlas of the Munsell Color System, Malden, Mass.:* Wadsworth, Howland & Co., 1915; \Rightarrow Munsellov barvni sistem]. **b) barvni sistemi v kataloški obliki:** Med uporabne barvne kataloge, ki imajo sistemska obeležja, sodijo npr.: (i) *Pantone lestvica*, posebej uporabna v tiskarstvu in modni industriji, (ii) \Rightarrow NCS barvni sistem, ki temelji na naravnem človeškem zaznavanju barv in je standardiziran, (iii) RAL barvna pahljača nemškega RAL-Instituta (nem. *Reichs-Ausschuß für Lieferbedingungen*, Državna komisija za dobavne pogoje), ki obsega danes 420 normiranih univerzalnih barvnih tonov in 70 barvnih tonov kovinskih barv, (iv) HKS barvna pahljača s 120 nasičenimi barvnimi toni in 3520 barvnimi odtenki, ki so jo skupaj izdali trije proizvajalci umetniških barv (Hostmann-Kast + Ehinger-Schminke) ipd. Opozoriti pa velja, da zbirke barvnih vzorcev, ki jih za prezentacijske namene uporabljajo proizvajalci barvnih produktov, praviloma niso barvni sistemi in jih z njimi ne smemo zamenjevati.

2. vrste: V svetu obstajajo različni barvni sistemi, ki skušajo iz različnih izhodišč in za različne namene na teoretični in praktični način obvladati barvni svet in njegove učinke. Med najbolj uveljavljene in razširjene sodijo \Rightarrow Munsellov barvni sistem, \Rightarrow RGB-barvni sistem, \Rightarrow NCS-barvni sistem, *Uniform Color Space*, ki ga je razvila Optical Society of America, madžarski *Coloroid* barvni sistem, ki ga je razvil Antal Nemcsics [*The Coloroid color space*, v: *Color Research & Application* 5/2 (1980), s. 113–120] itd.

[podr. cf. Slava Jeler, *Barvni sistemi*, v: S. Jeler, M. Kumar (izd.), *Interdisciplinarnost barve, I. del: V znanosti*, Maribor: Društvo koloristov Slovenije, 2001, s. 163–196].

G

GRASSMANNOVI (GRASSMANNOVI) ZAKONI BARVNEGA MEŠANJA [nem. *Graßmannsche Gesetze der Farbenlehre* oz. *der Farbmischung*; ang. *Grassman's laws of colour mixture*; fr. *les lois de Grassmann*]. Svoja opažanja o barvah in barvnem mešanju je matematik, fizik in filolog Hermann Günther Grassmann (1809–1877) strnil v štiri zakone, ki so danes znani kot Grassmannovi zakoni [Hermann G. Graßmann, *Zur Theorie der Farbmischung*, v: *Poggendorfs Annalen der Physik und Chemie* 89 (1853),

s. 69–84]. Vsi štirje se v prvi vrsti nanašajo na \Rightarrow aditivno barvno mešanje, čeprav v osnovi veljajo tudi za \Rightarrow subtraktivno.

1. Grassmannov zakon: *Vsak barvni vtis je mogoče popolno opisati z natančno tremi temeljnimi parametri* [»Jeder Farbeindruck kann mit genau drei Grundgrößen vollständig beschrieben werden.«]. Grassmann je pri tem uporabljal \Rightarrow barvnost, \Rightarrow barvno čistost oz. intenzivnost in \Rightarrow barvno svetlost (nem. *Weißintensität*). Ta trojnost je danes znana kot \Rightarrow HSV barvni prostor, čeprav je ta zakon mogoče aplicirati tudi na druge barvne prostore (npr. na \Rightarrow CIE normirani sistem barvnih valenc, \Rightarrow RGB-barvni prostor itd.).

2. Grassmannov zakon: *Če mešamo barvo s spreminjajočim se barvnim tonom z barvo s konstantnim barvnim tonom, nastane barvna mešanica s spreminjajočim se barvnim tonom* [»Mischt man eine Farbe mit sich veränderndem Farbton mit einer Farbe, bei der der Farbton immer gleich bleibt, so entstehen Farben mit sich veränderndem Farbton.«]. S tem zakonom Grassmann v principu opiše (matematično) homogenost barvnega prostora: vsaka sprememba v barvnem mešanju uporabljenega barvnega tona se analogno izrazi tudi v barvni mešanici.

3. Grassmannov zakon: *Barvni vtis z aditivnim mešanjem proizvedene barvne mešanice dopušča – neodvisno od njenega spektralnega sestava – direktno navezavo na barvne vtise v mešanju uporabljenih izhodiščnih barvnih svetlob* [»Der Farbton einer durch additive Farbmischung entstandenen Farbe hängt nur vom Farbeindruck der Ausgangsfarben, nicht jedoch von deren physikalischen (spektralen) Zusammensetzungen ab.«]. Ta zakon pomeni, da lahko s postopkom \Rightarrow aditivnega barvnega mešanja, torej zgolj na osnovi barvnega vtisa mešanice eksaktno opišemo in proizvedemo le \Rightarrow metamerne barve, se pravi tiste, ki imajo isti barvni videz, nimajo pa nujno istega spektralnega sestava. Nasprotno pa iz barvnega vtisa aditivno proizvedene mešanice ne moremo delati nobenih neposrednih zaključkov o spektralnem sestavu dražljajskega substrata določene barve, saj je na temelju linearne kombinatorike 16 ali 31 parametrov povsem mogoče zreducirati na 3, iz 3 parametrov pa brez dodatnih podatkov ni mogoča nikakršna razširitev na 16 ali 31 parametrov.

4. Grassmannov zakon: *Intenziteta aditivno zmešane barve odgovarja vsoti intenzitet izhodiščnih barv* [»Die Intensität einer additiv gemischten Farbe entspricht der Summe der Intensitäten der Ausgangsfarben.«]. Po Davidu Lewisu MacAdamu (1910–1988) velja ta zakon zgolj za posebni primer točkovnih tvorb, s katerimi se je Grassmann posebej ukvarjal, ne pa tudi za barvne ploskve večjega obsega [cf. David L. MacAdam, Uniform color scales, v: *Journal of the Optics Society of America* 64 (1974), s. 1691–1702].

5. *izvor in znanstveni pomen Grassmannovih zakonov:*

Pri svojih razmišljanjih o barvah in pri artikulaciji svojih zakonov se je Grassmann opiral na teorije Isaaca Newtona (1642–1726) in Hermanna Ludwiga Ferdinanda von Helmholtza (1821–1894), ki pa jih je prav glede opisovanja barvnih fenomenov v nekem \Rightarrow barvnem sistemu tudi znatno preciziral. Grassmannovi zakoni so bili v znanstvenem svetu dolga leta nepriznani, danes pa tvorijo veljavno osnovo vse moderne barvne teorije in vseh modernih \Rightarrow barvnih prostorov [podr. cf. Daniel Göhring, Hermann Günther Grassmann – Leben und die Grassmannschen Gesetze, cit. junija 2013, dostopno na: <http://goo.gl/Q8JxZ>].

