

**Rozvoj lidských zdrojů TUL pro zvyšování relevance,
kvality a přístupu ke vzdělání v podmínkách Průmyslu 4.0**

Základy KOLORISTIKY

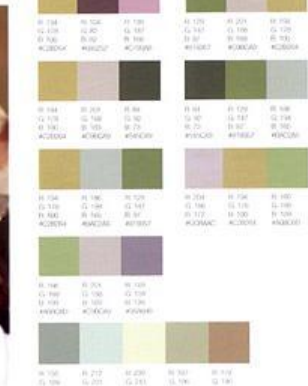
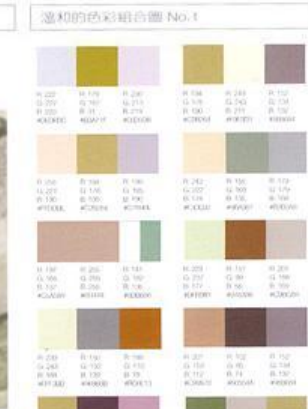
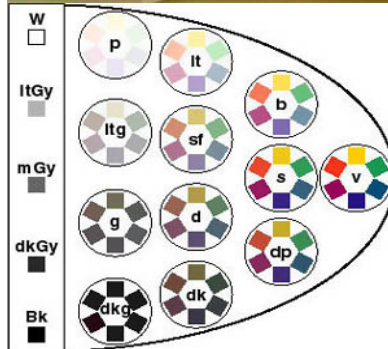
Lektor: doc. Ing. Michal Vik, Ph.D.
doc. Ing. Martina Viková, Ph.D.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Atlasy a číselníky barev I

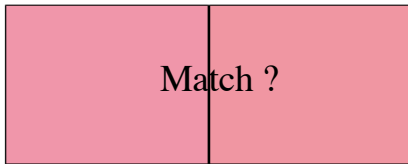
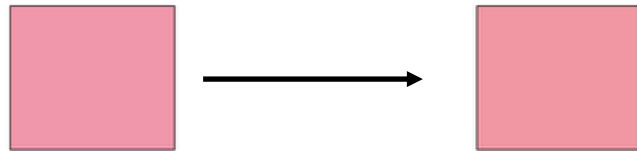


Barva I

- Barva je to první, co vnímáme, pak teprve vnímáme tvary, detaily,... Je pro nás často jednodušší si vybavit barvu předmětu než například jeho tvar.
- Kdybychom neviděli barevně, byl by náš vnitřní svět mnohem chudší.



Proč je barva tak důležitá?



Barva prodává!!!

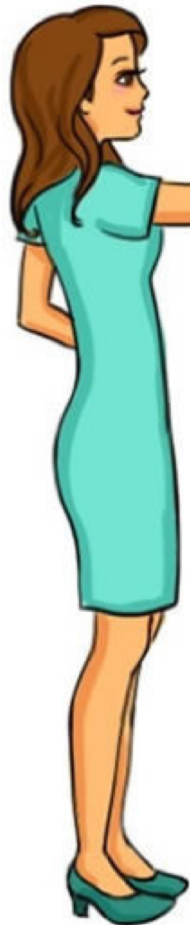
- Význam pro obchod
 - První je **Barva**...potom...
 - Design, Tvar, Textura, Pocit...*
- Socialní postavení
 - Svatba, Obchod, Pohřeb,
 - Móda

Subjektivní element



HOW WE SEE COLORS

WOMEN

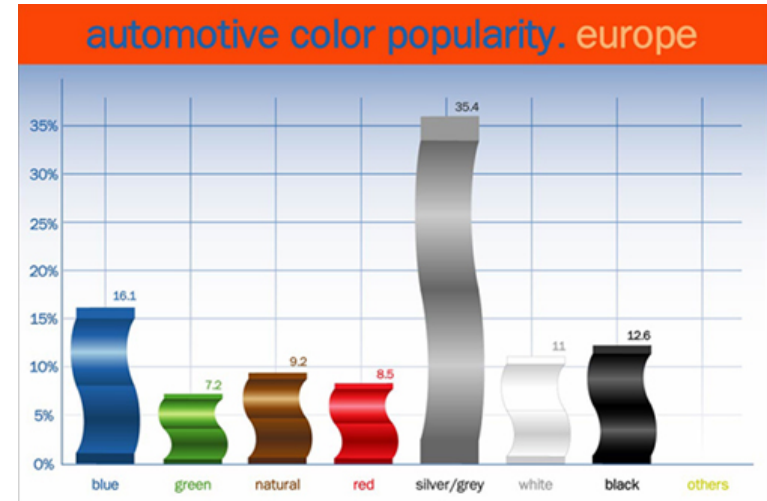
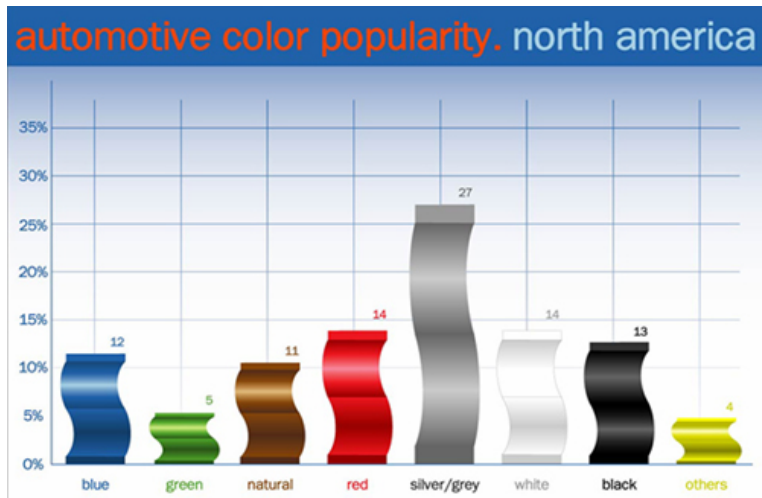


MEN

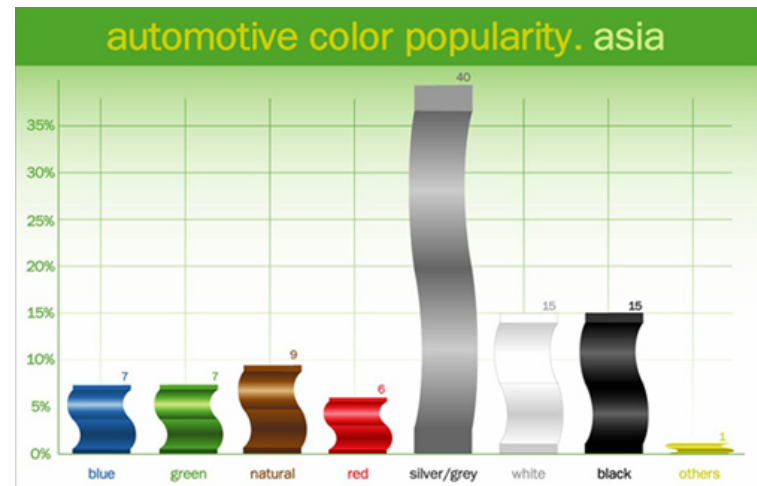


- SCARLET ● } RED
- DARK RED ● } RED
- WINE RED ● } RED
- PLUM ● } VIOLET
- EGGPLANT ● } VIOLET
- GRAPE ● } VIOLET
- PURPLE ● } VIOLET
- LAVENDER ● } VIOLET
- CARNATION ● } PINK
- STRAWBERRY ● } PINK
- FUCHSIA ● } PINK
- SALMON ● } PINK
- ORANGE ● } ORANGE
- MELON ● } ORANGE
- YELLOW ● } YELLOW
- LEMON ● } YELLOW
- LIME ● } GREEN
- FRESH GRASS ● } GREEN
- GREEN ● } GREEN
- DARK GREEN ● } GREEN
- MOSS ● } GREEN
- GREEN-YELLOW ● } GREEN
- SEA GREEN ● } BLUE
- BLUE-GREEN ● } BLUE
- SKY BLUE ● } BLUE
- TURQUOISE ● } BLUE

Preference barev



Je nutné mít na paměti, že
zákazníci kladou velký důraz na
barevný vzhled výrobku:
Zákazník nemá rád překvapení!!!



Barva I



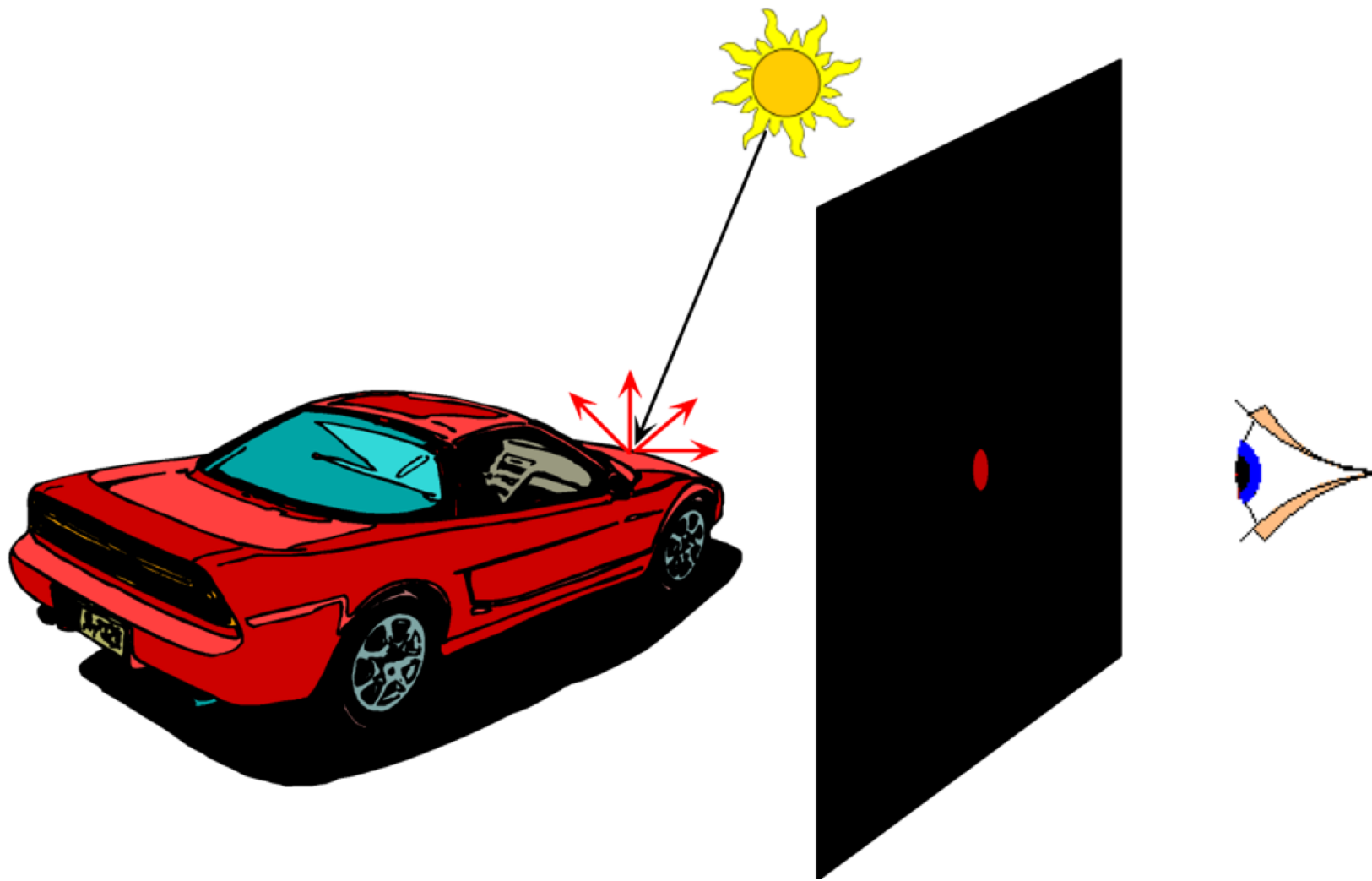
- Barva je ta vlastnost zrkového počitku, ktorou se odlišujú dvě bezstrukturní části zorného pole stejného tvaru a rozměru.

- Bezstrukturní částí je zbytek vjemu po odečtení dojmu prostorového rozložení, rozměrů a časové proměnnosti od zrkového počitku.

- Rozdíl mezi uvedenými dvěma částmi zorného pole je zpravidla dán rozdílem ve spektrálním složení záření.

- Výjimkou jsou metamerní barvy, které i při rozdílném spektrálním složení vzbuzují stejný počitek barvy.

Vznik aperturní barvy



Charakteristika barvy

- Barevný tón (Hue-odstín) – kvalitativní odlišnost vjemu jednotlivých spektrálních barev. Vyjadřuje se názvy červená, zelená...

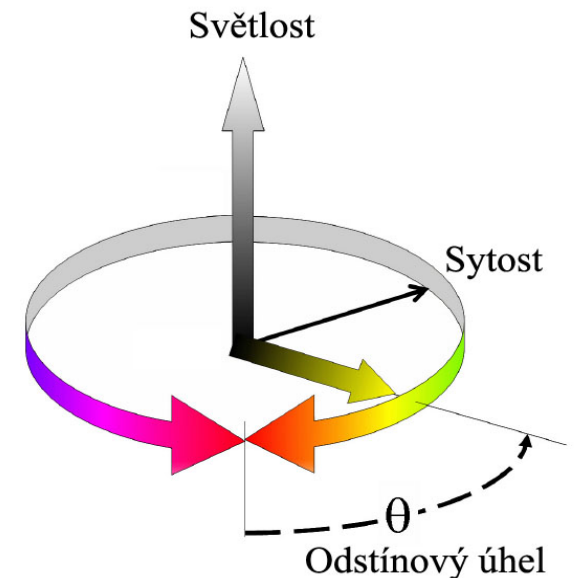
- Sytost barvy (Chroma-čistota) – udává podíl čisté spektrální či purpurové barvy v dané barvě na celkovém barevném počítku.

- Světlost (Value-jas) – udává intenzitu vjemu světelného toku nebo jasů.

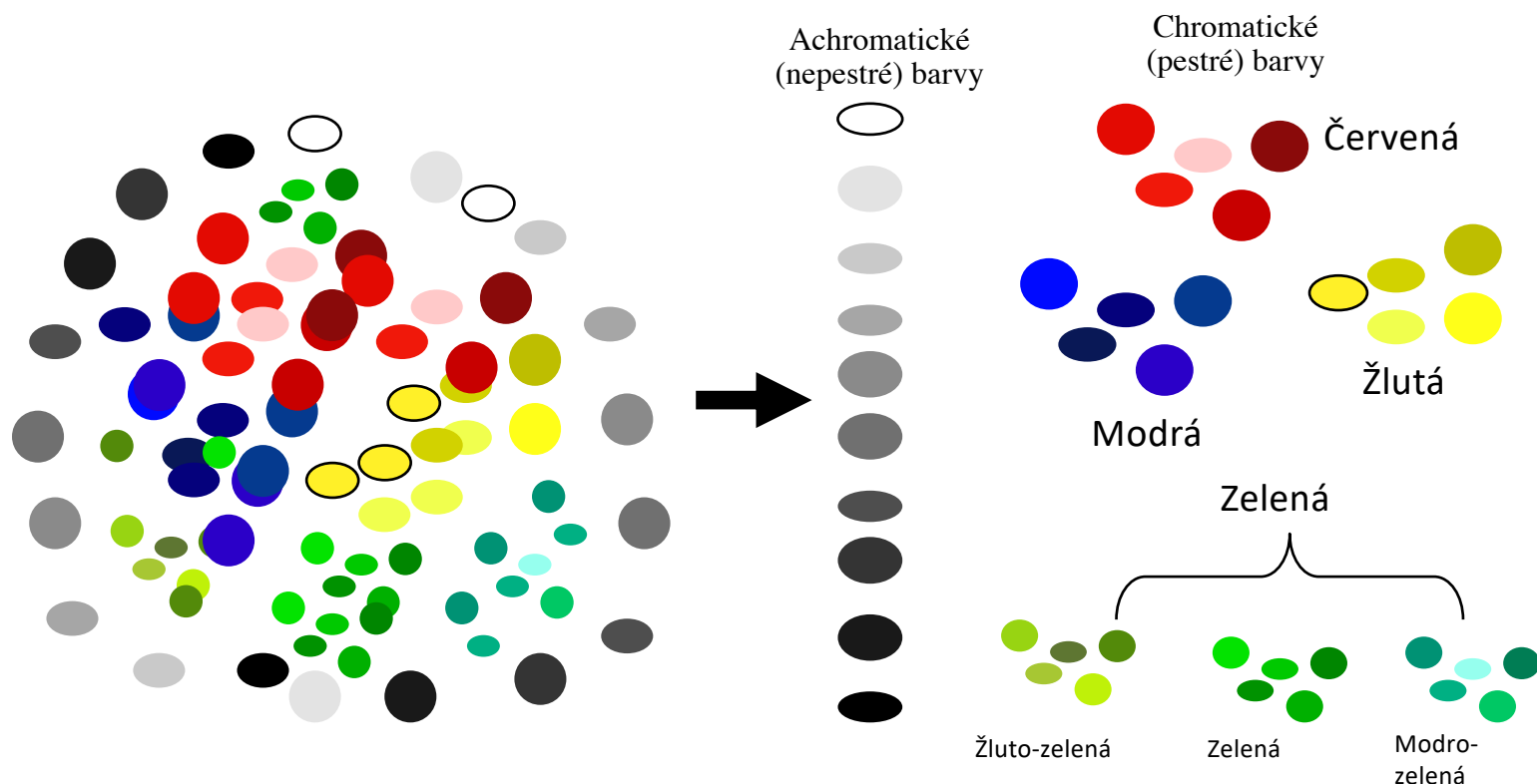
Poznámka: Barvy se dělí na pestré a nepestré.

- *Pestrá barva* představuje takový vjem barvy, který má barevný tón.

- *Nepestré barvy* jsou vjemy barev, které nemají barevný tón – rozdíl pouze ve světlosti.



Experiment „opuštěných ostrůvků“ (D.B. Judd 1975)



Člověk s bezdefektním vnímáním barev, bez zkušeností z kolorimetrie, přirozeně rozdělí jednotlivé barvy do logických skupin.

Závislost vnímání barev na kultuře a životních podmínkách

Životní podmínky

- Inuité (Eskymáci) dokáží rozeznat větší množství odstínů bílé a šedé
- Obyvatelé pouští zase více odstínů okrové a žluté než běžný Středoevropan
- Příslušníci kmene Berinno (Papua - Nová Guinea) rozeznávají pět odstínů mezi modrou a zelenou barvou, což většina západní populace nedokáže

Kulturní podmínky, jazyk

- Angličtina má jedenáct slov pro základní barvy, jazyk kmene Deni žijícího na Indonésii pouze dvě slova
- Maďaři používají dva různé výrazy pro červenou barvu
- Jazyk indiánského kmene Navajo má jedno slovo pro zelenou i modrou barvu, zatímco pro černou existují dva různé výrazy
- bílá barva znamená pro běžného Evropana radost, čistotu, snátek, zatímco na Dálném Východě bílé symbolizuje smutek a vážnost

NBS-ISCC systém popisu barev

white	-ish white	very pale	very light	brilliant	
light gray	light -ish gray	pale, light grayish	light		
medium gray	-ish gray	grayish	moderate	strong	vivid
dark gray	dark -ish gray	dark grayish	dark	deep	
black	-ish black	blackish	very dark	very deep	

Člověk rozlišuje až 7500 odstínů

Ale!

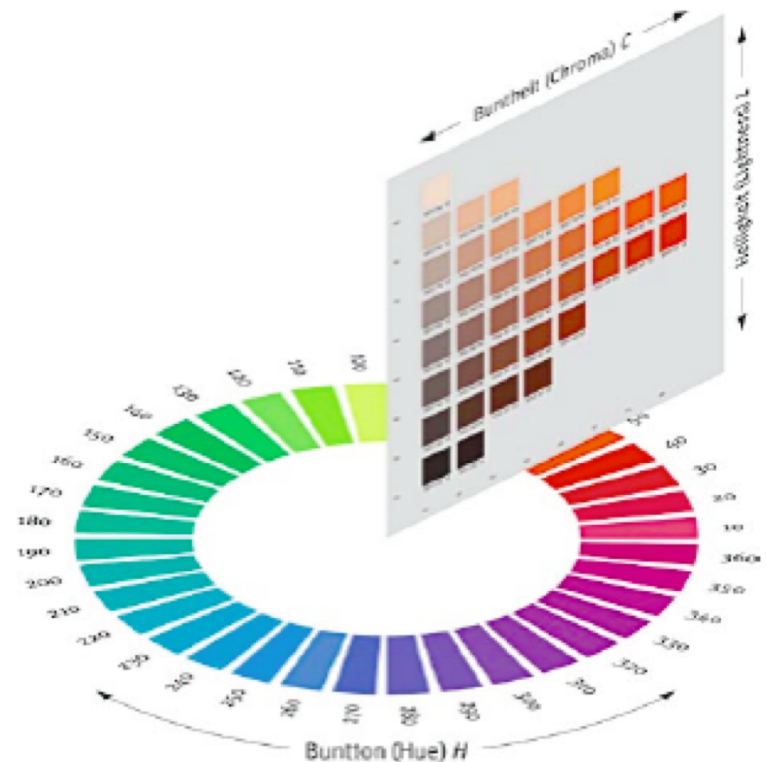


Barevný atlas - definice

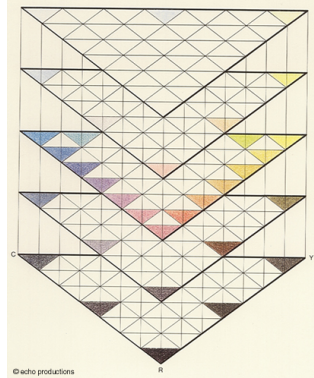
- Systém uspořádání barev

Uspořádání je založeno na barevném vjemu, barevném podnětu nebo barevném povrchu s ohledem na určitá pravidla

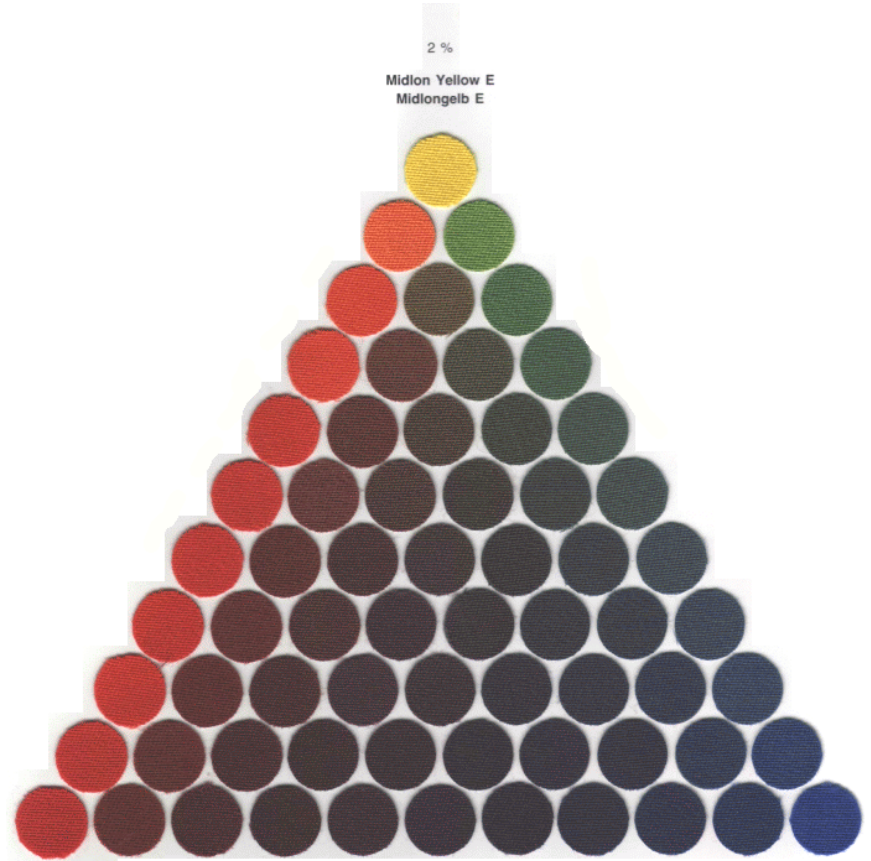
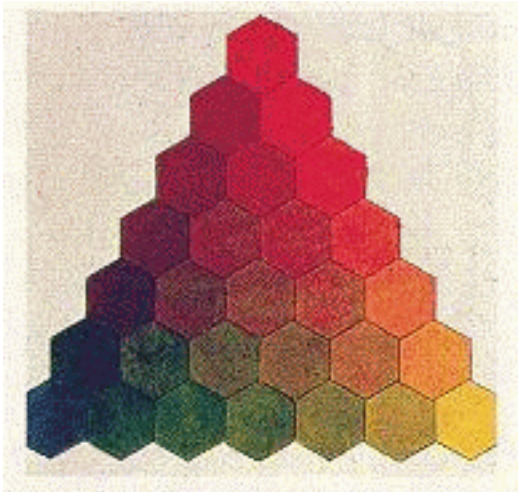
- Uspořádání je obvykle založeno na třech atributech popisujících barvu



Historický přehled



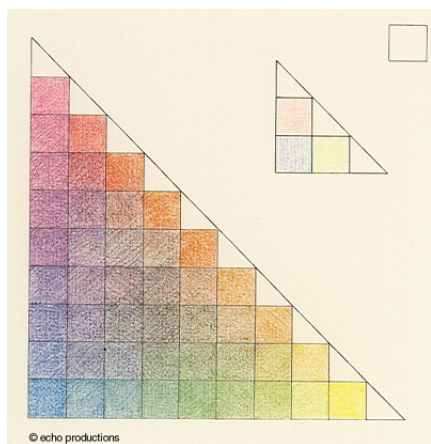
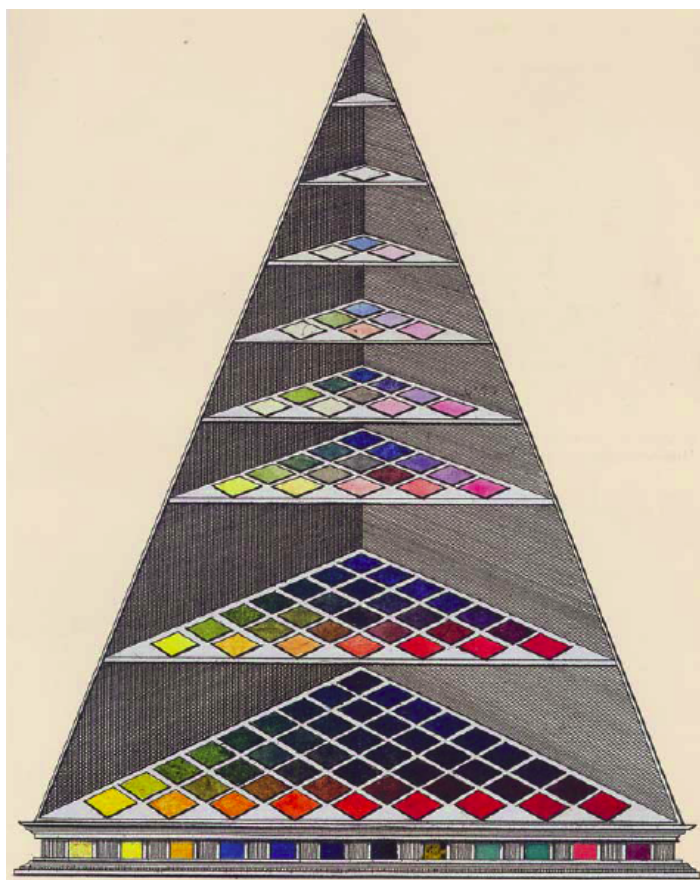
Johan Tobias Mayer 1756



Midlon Red E
Midlonrot E

Midlon Blue E
Midlonblau E

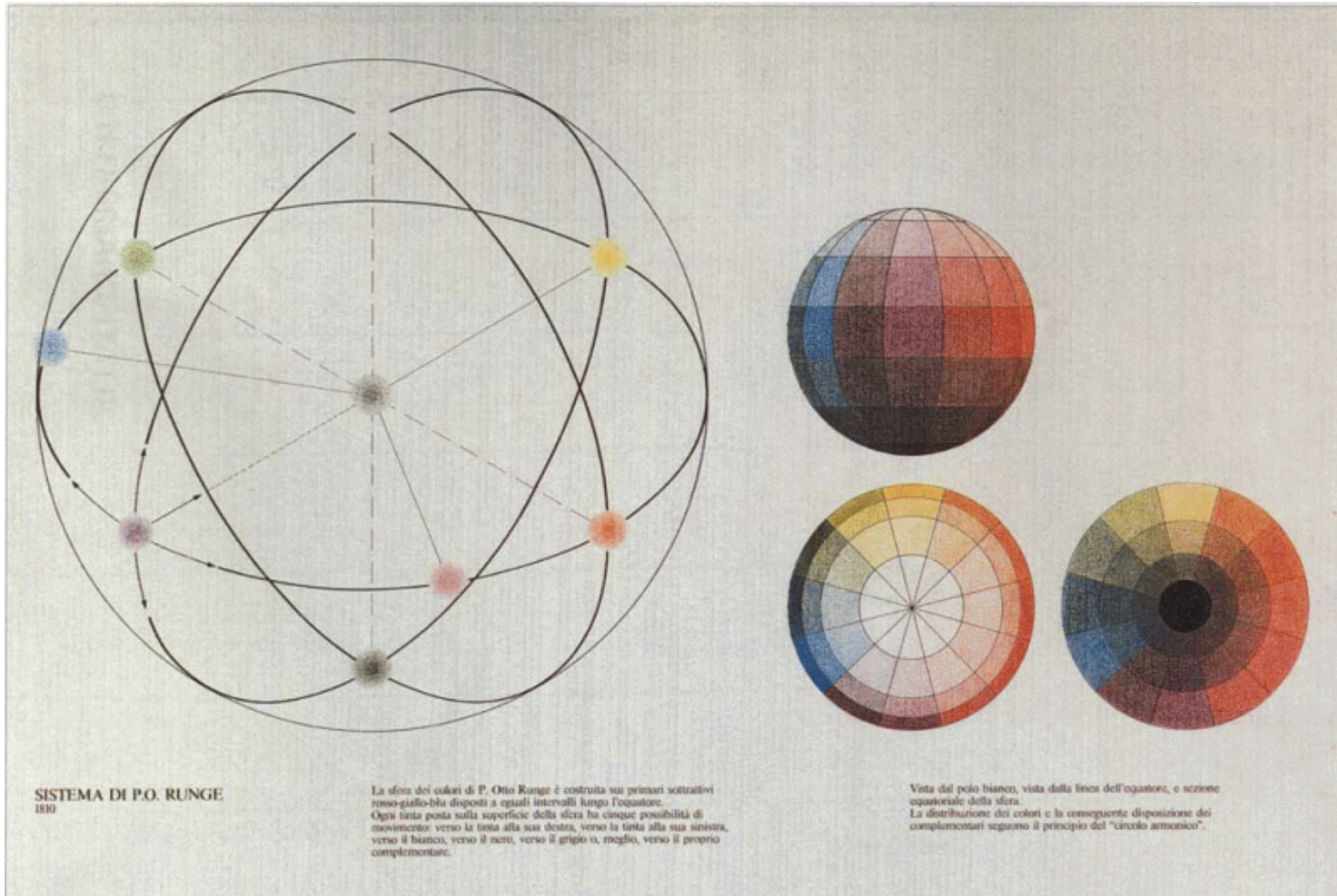
Johann Heinrich Lambert 1772



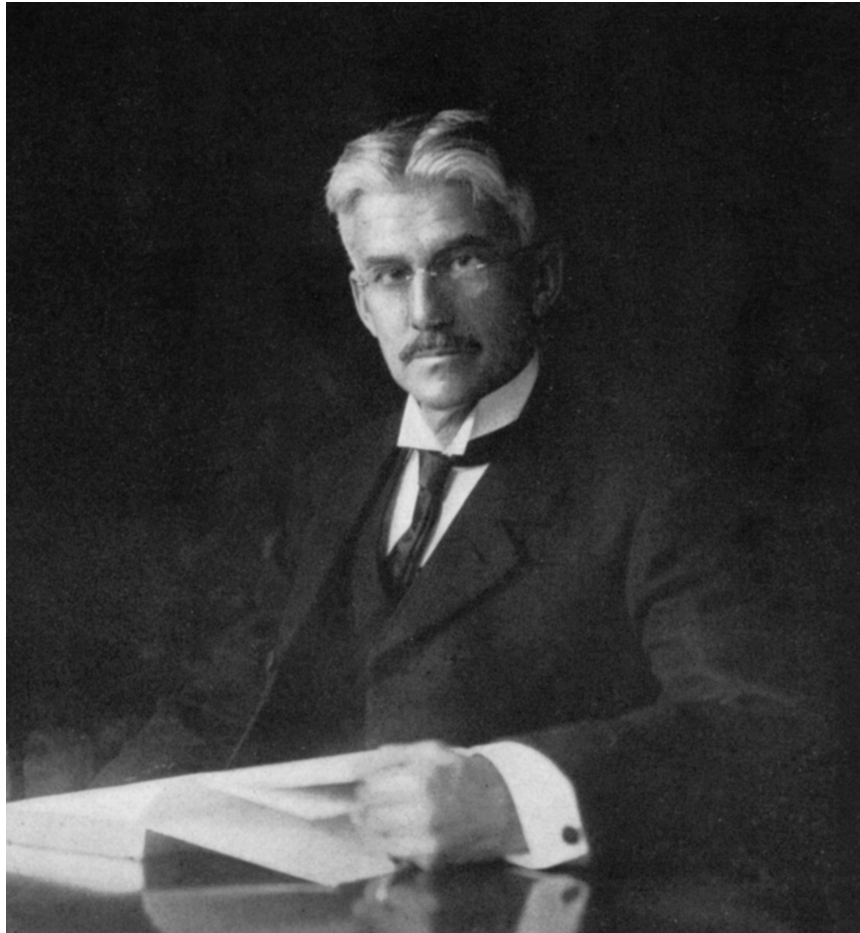
Rozšíření Mayerova postupu,
Korekce na barevnou vydatnost
pigmentů a vnímanou světlost

Barevný atlas pro obchodníky

Philipp Otto Runge (1810)



Albert Henry Munsell



* 6. ledna 1858

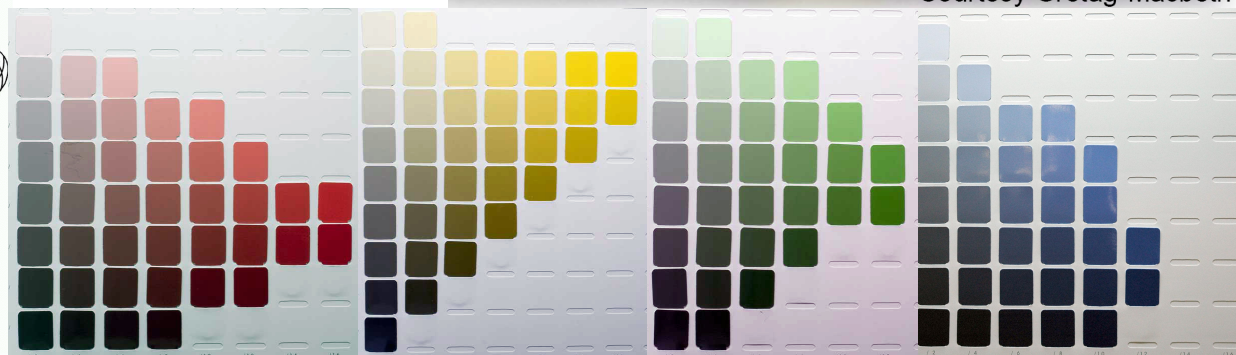
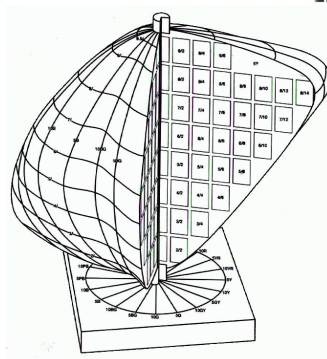
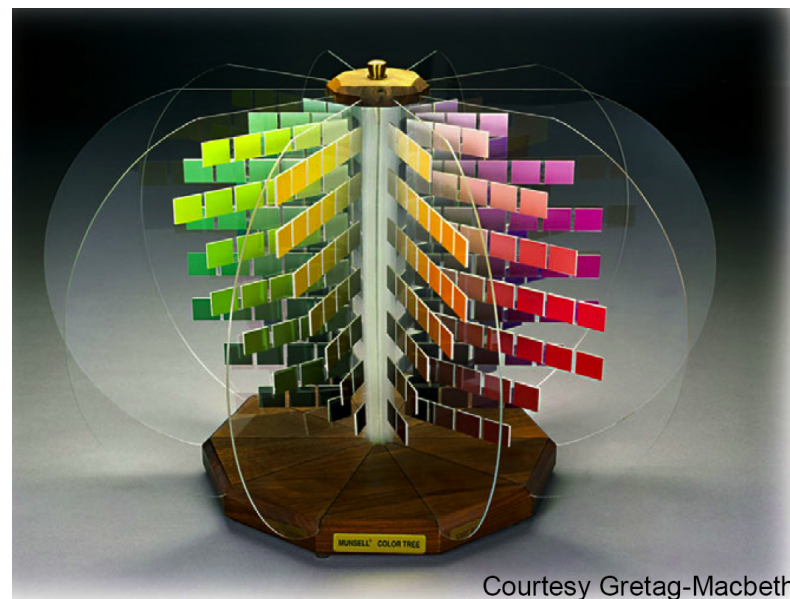
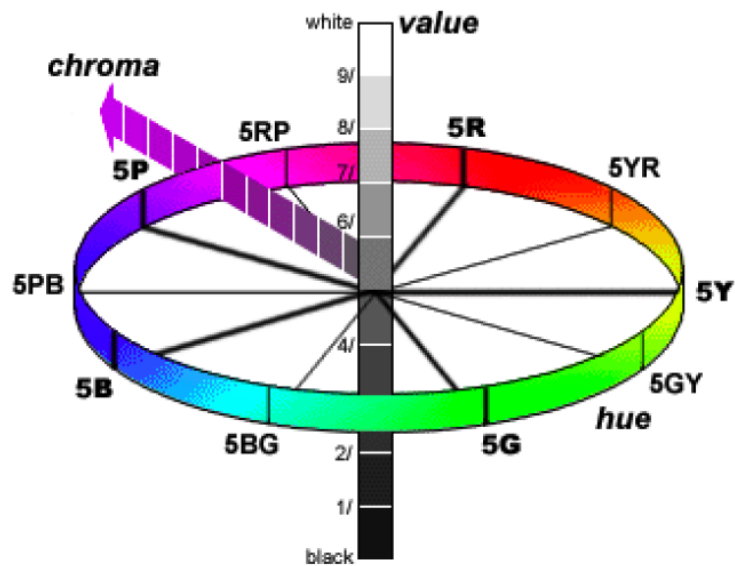
† 28. června 1918

1905 – A Color Notation

1915 – The Munsell Atlas of
Color

1918 – A.H. Munsell Color
Company

Uspořádání Munsellova atlasu



Munsellovy definice HVC

Hue – jestliže aditivně mísíme chromatickou barvu a achromatickou, pak výsledný barevný tón je shodný s barevným tónem výchozí chromatické barvy.

Value – jestliže dvě barvy, jejichž hodnoty jasu jsou V_a a V_b zabírají na Maxwellově disku určité plochy p_a a p_b , pak výsledná hodnota světlosti smíchané barvy je dána rovnicí :

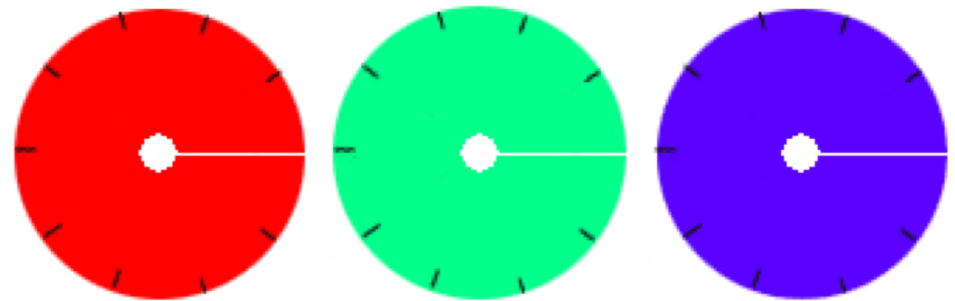
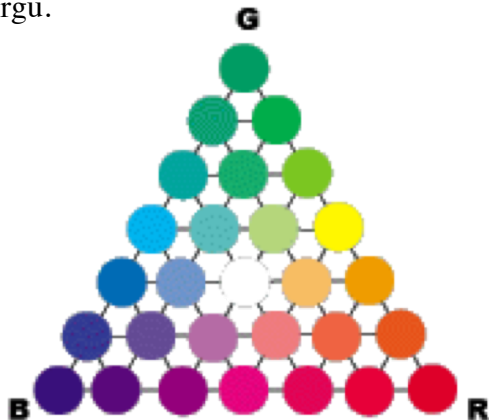
$$V_{směsi} = p_a.V_a + p_b.V_b$$

Chroma – jestliže dvě komplementární barvy zabírají na Maxwellově disku proporčně inverzní plochu k vlastní sytosti, pak výsledkem aditivního míšení na Maxwellově disku je příslušný stupeň šedi podle úrovně světlosti obou míšených komplementárních barev.

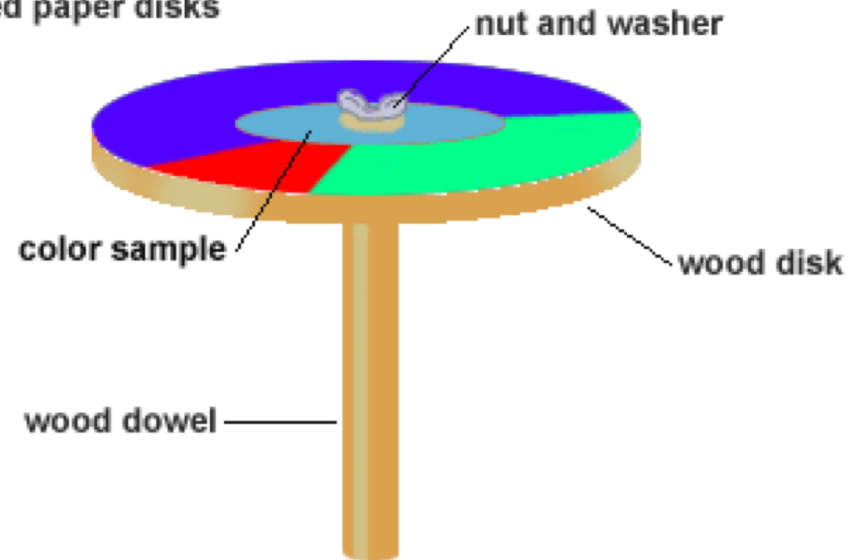
James Clerk Maxwell – Colour disk



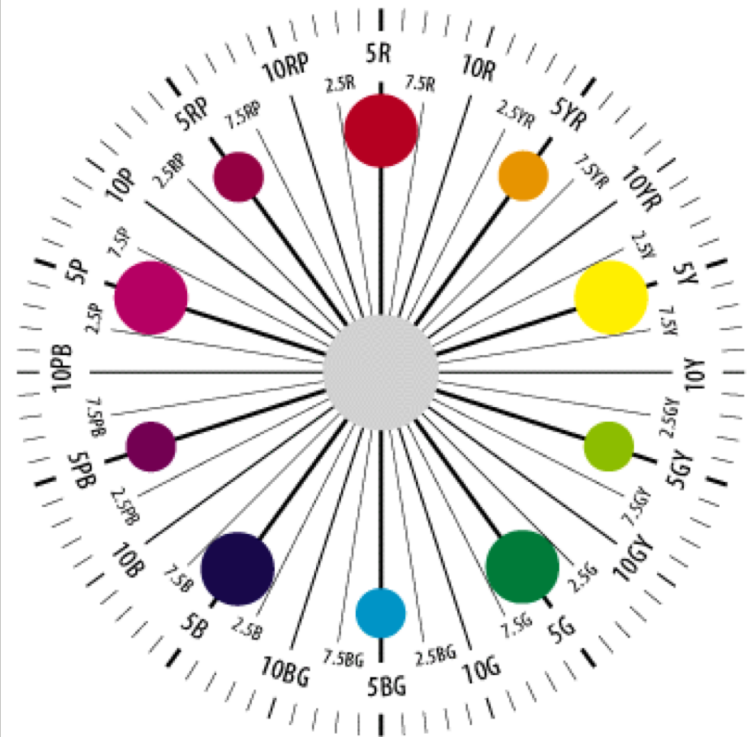
Podle přednášky, kterou měl James Clerk Maxwell 19-tého Března 1855 před Královskou Společností v Edinburgu.



painting paper disks

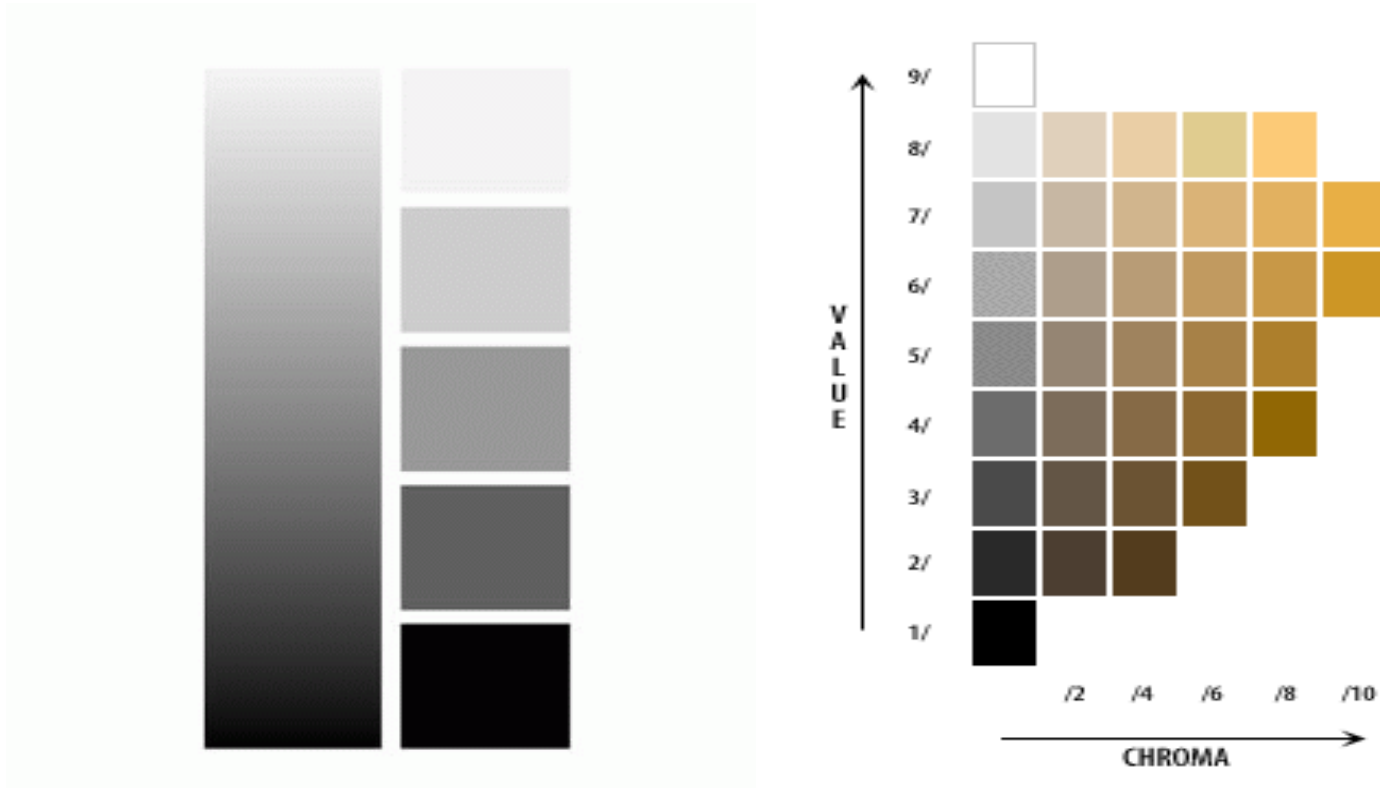


Hue (odstín)



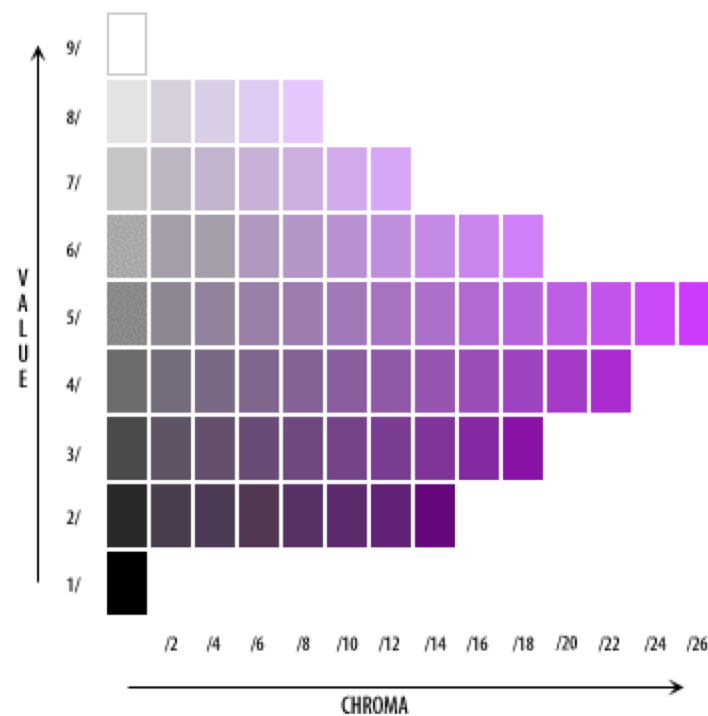
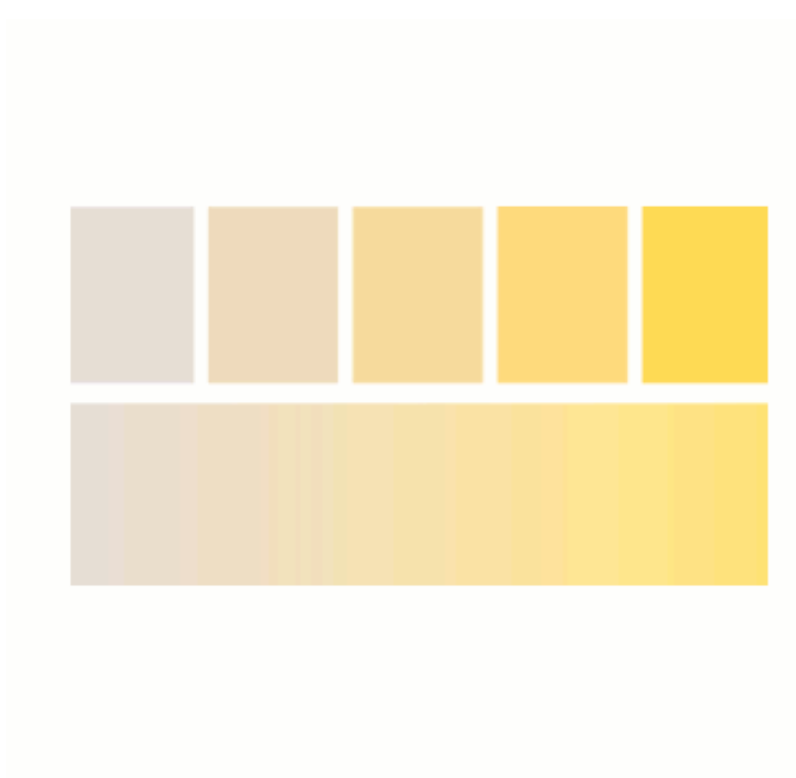
V současnosti 40 odstínových karet- výhoda : rovnoměrné vizuální odstupňování

Value (světlost)



Hodnoty Value mohou být v rozsahu 0-10

Chroma (čistota)

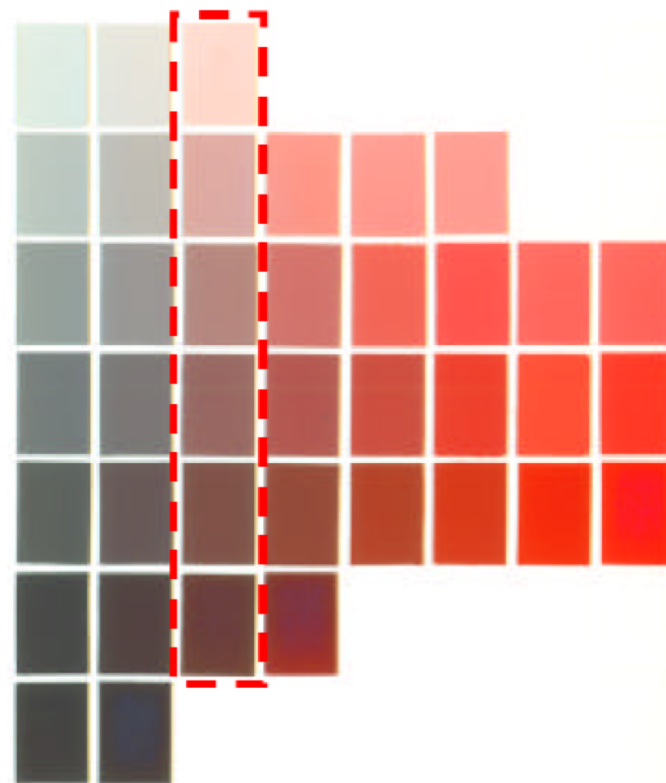


Hodnoty Chroma mohou být teoreticky v rozsahu 0-50.

Isochromatické linie v Munsellově atlasu barev

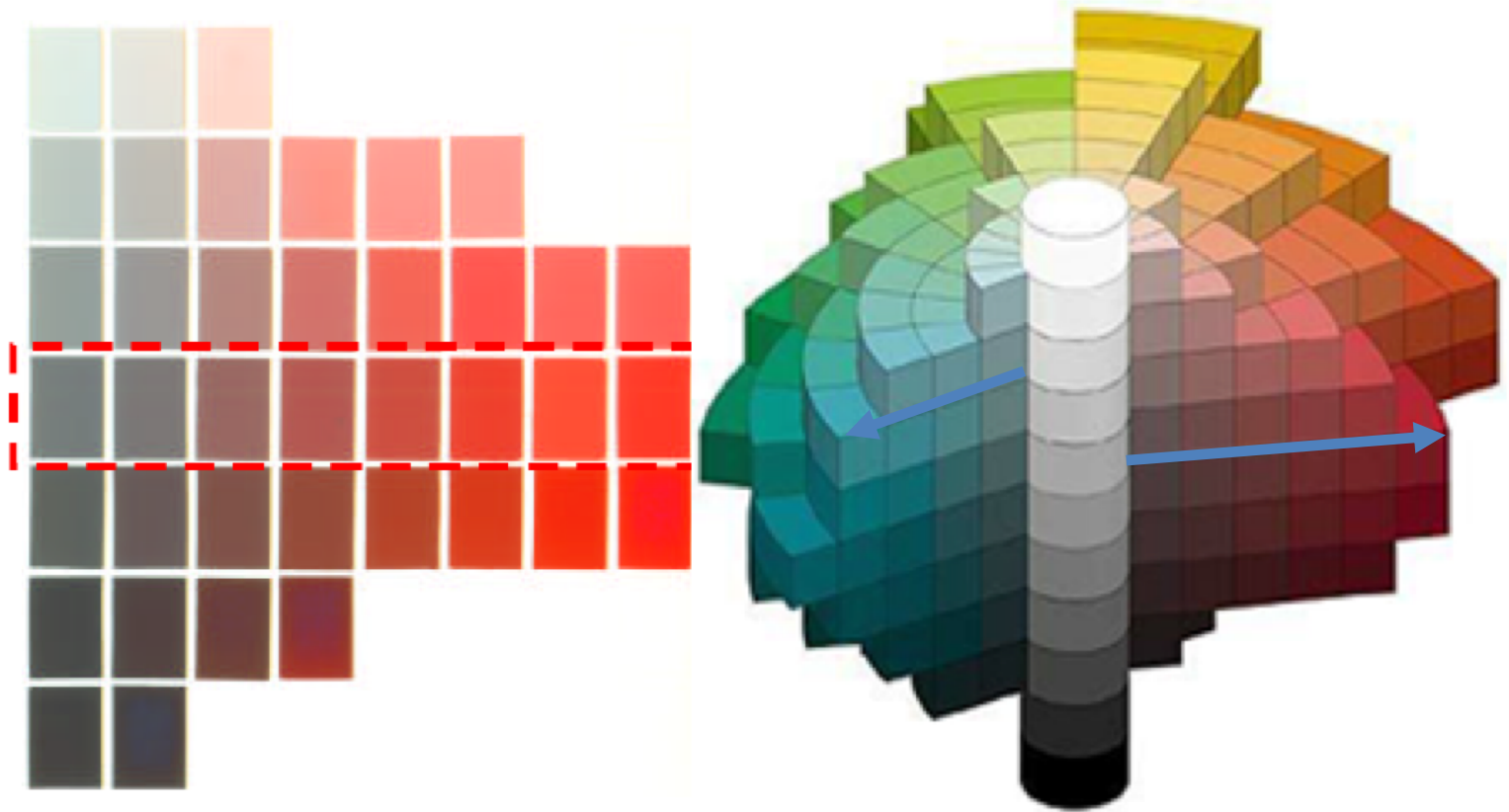


Linie shodné čistoty a světlosti pro rozdílné odstíny



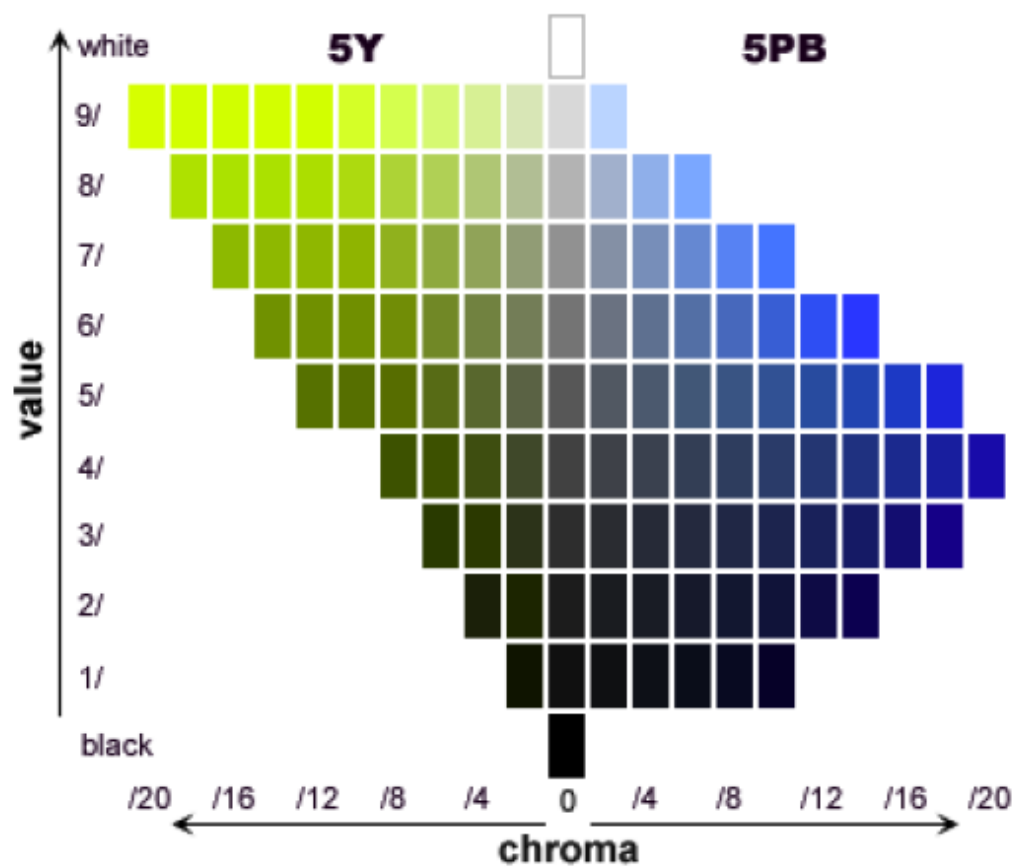
Linie shodné čistoty a odstínu pro rozdílné světlosti

Isohue-isoodstínové linie v Munsellově atlasu barev

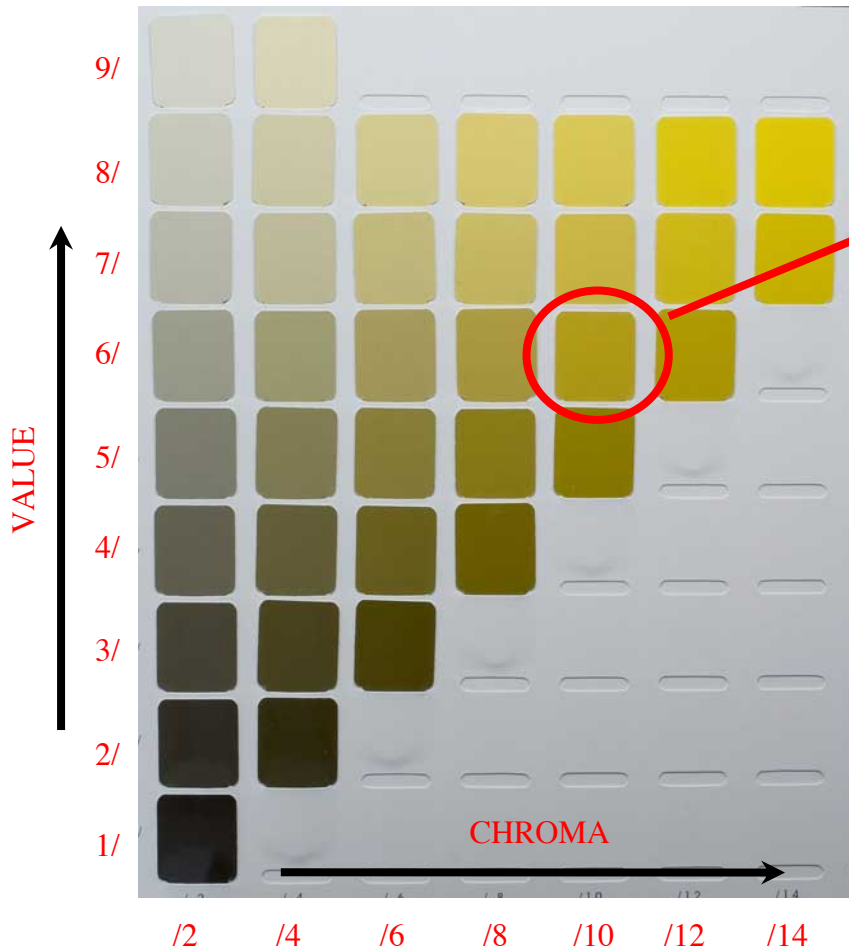


Linie shodného odstínu a světlosti pro rozdílné čistoty

Chromatické karty přibližně komplementárních odstínů v Munsellově atlasu barev



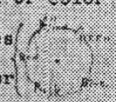




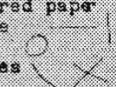

Popis barevného vjemu



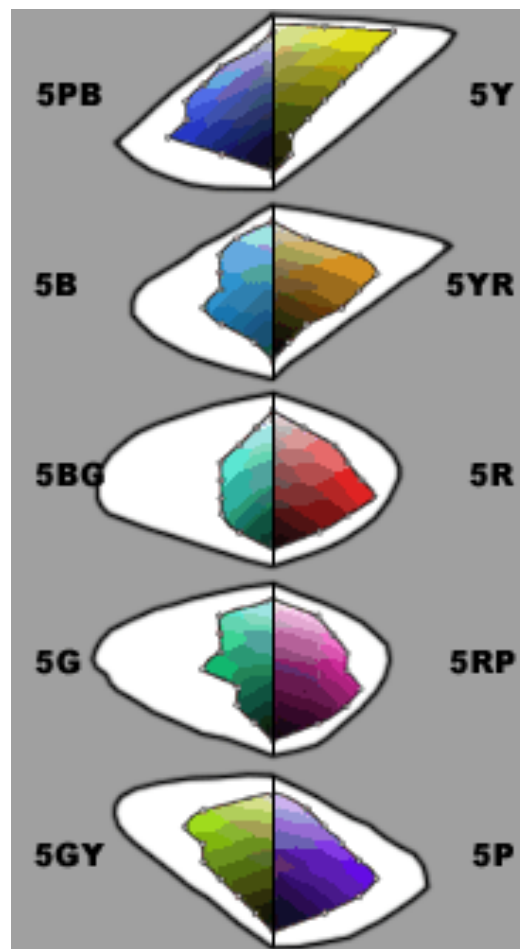
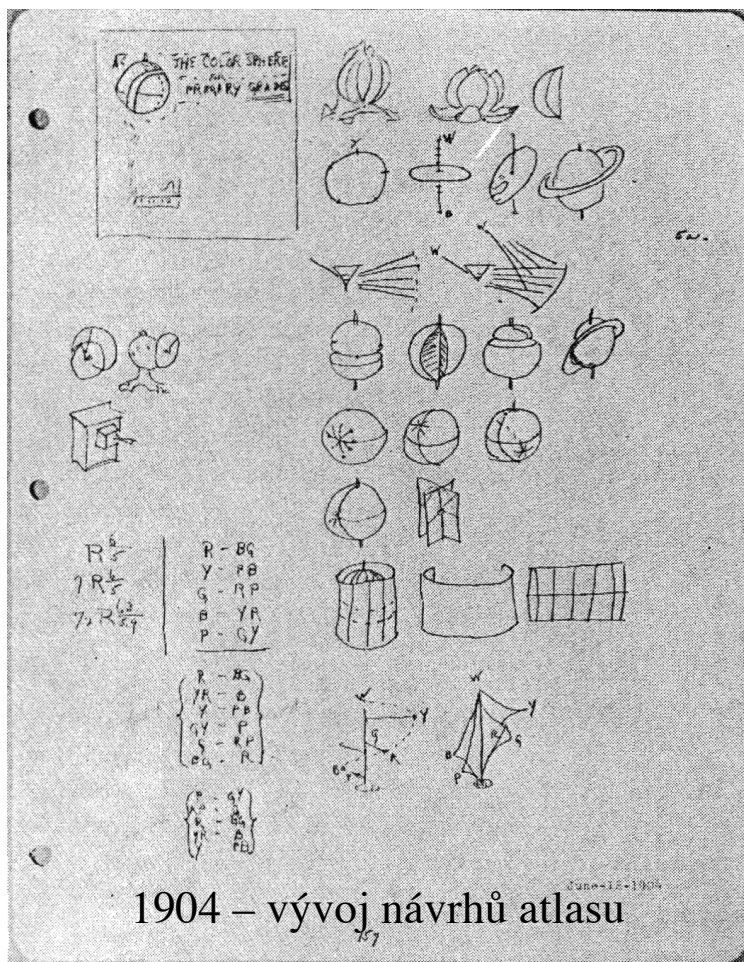
HV/C
10YR 6/10



Historie Munsellova atlasu barev I

OBJECTIVE	SUBJECTIVE	NATURAL EXAMPLES
<p>1 <u>Five colored bells</u></p> <p>(R) (Y) (G) (B) (P)</p>	<p>Idea of color</p> <p>names</p> <p>order</p>	<p>Rainbow</p> <p>Circle of finger tips - caps of colored paper</p>
<p>2</p>		
<p>3 <u>1st sphere 2 1/2"</u></p> <p>5 colors & black & white</p> 	<p>Groups of <u>three</u> colors</p> 	<p>Flowers & leaves</p> <p>Japanese toys</p>
<p>5 <u>2nd sphere 3"</u></p> <p>10 colors</p> 	<p>Intermediate colors</p> <p>names & order</p> <p>Groups of <u>four</u> colors</p>	<p>Rainbow & Spectrum</p> <p>Soap-bubble</p>
<p>6</p>		<p>Arrangements of colored paper</p> <p>1 In straight line</p> <p>2 " circle</p> <p>3 " oblique series</p> 
<p>7 <u>3rd sphere 3"</u></p> <p>10 colors</p> <p>5 values</p> 	<p>Sequences</p> <p>1 of value</p> <p>2 " hue</p> <p>3 " bot. value & hue</p>	<p>Shading of prints</p> <p>Oriental Rugs</p>
<p>8 <u>4th sphere 6"</u></p> <p>10 colors</p> <p>10 values</p>	<p>Groups of five colors</p>	<p>Oil on water</p>
<p>Interior sections</p> <p>Exterior shells</p>	<p>Idea of Chroma</p> <p>Greyness to saturation</p>	

Historie Munsellova atlasu barev III

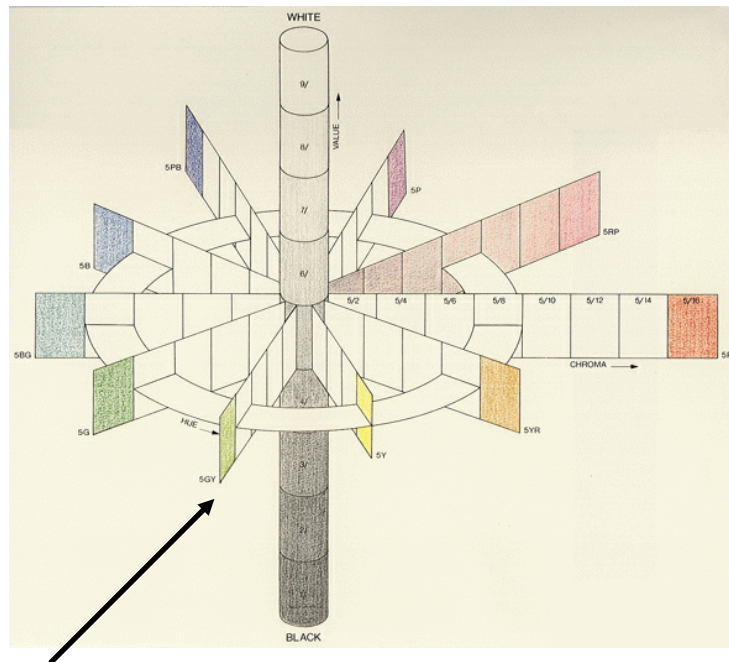


Současné edice Munsellova atlasu



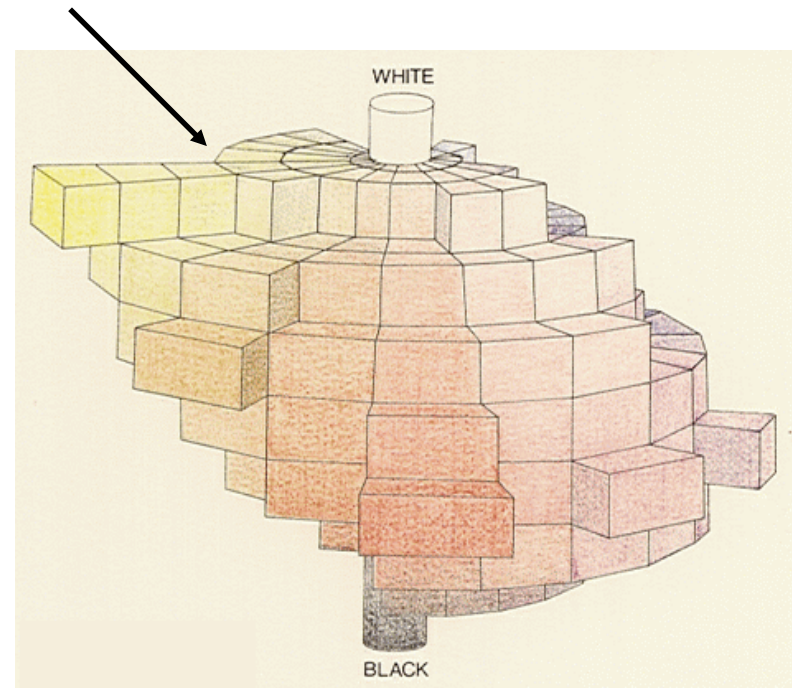
Matte Collection
1270 vzorků
Glossy Collection
1564 vzorků
Nearly Neutrals
Collection
1100 vzorků

Munsellův prostor a Těleso Munsellova atlasu barev

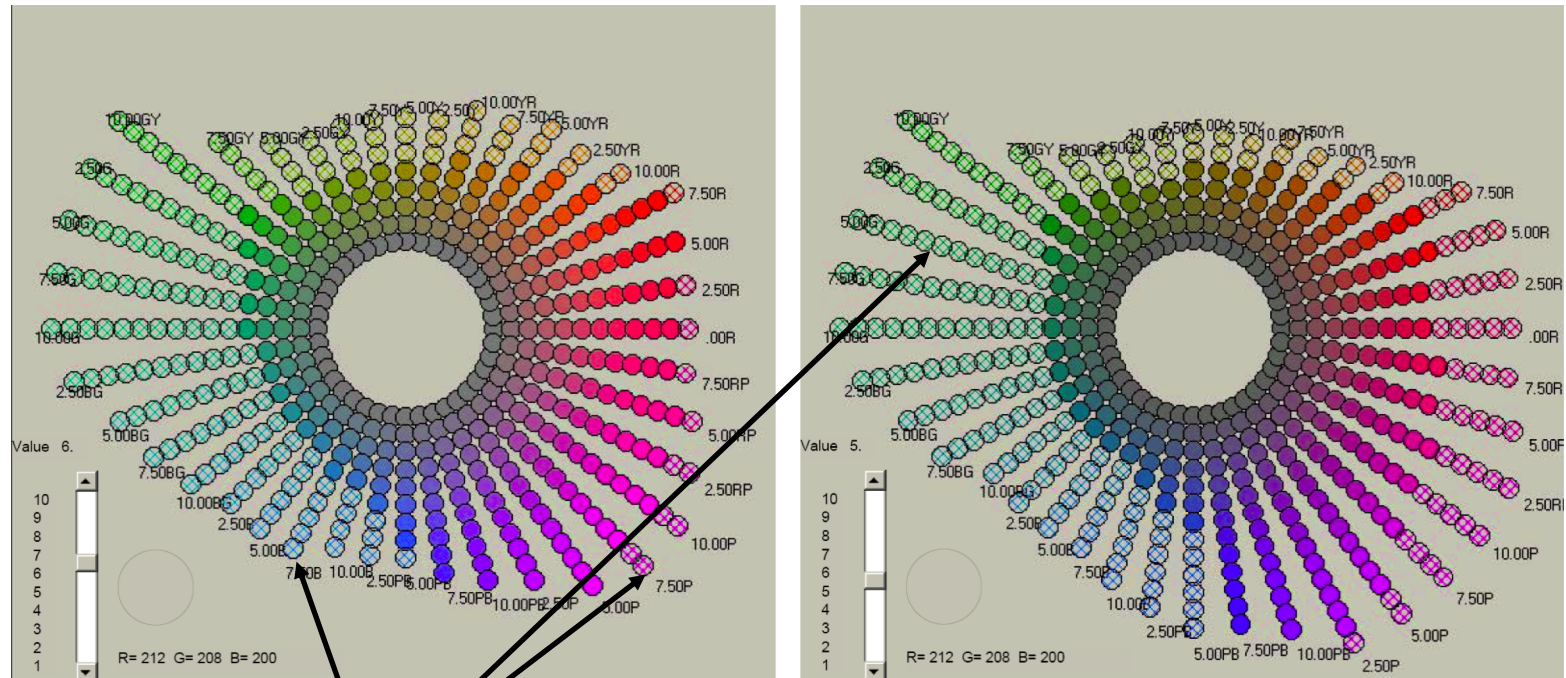


Prostor obsahuje jak reálné tak imaginární barvy

Těleso je omezeno na reálné barvy



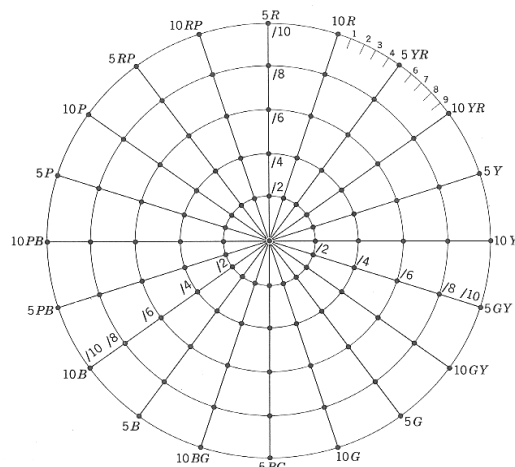
Chromatické plochy Munsellova atlasu barev a zobrazení na CRT monitoru



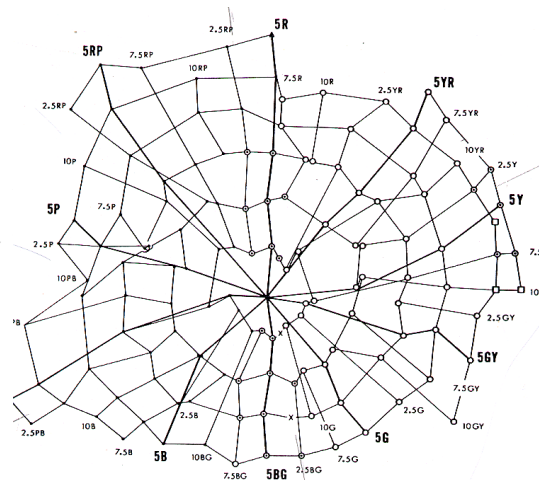
Tyto odstíny (všechny vyšrafované) nejsou reálně zobrazovány na CRT nebo LCD monitorech

Vizuálně rovnoměrné odstupňování Munsellova atlasu barev

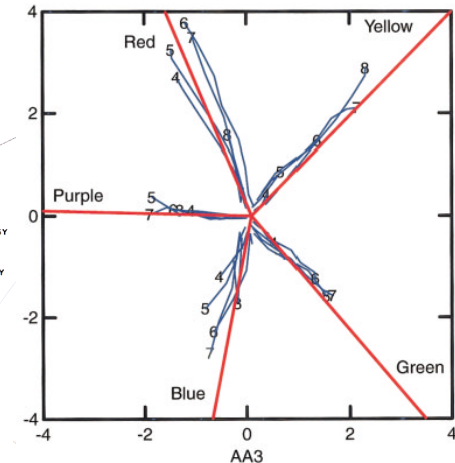
- System byl v roce 1929 přepracován „reformulated“ tak aby byl vizuálně rovnoměrnější ve srovnání s původním systémem.



Teorie



Munsell Notation
(před rokem 1929)



Munsell Renotation
(po roce 1929)

Nevýhody Munsellova atlasu barev

- Vzhledová závislost – se změnou podmínek osvětlování a pozorování se mění i barevný vzhled jednotlivých vzorků, přičemž tato změna je pro každý vzorek obvykle jiná.(Je nutno dodržovat podmínky pozorování a hodnocení- koloristické skříně)
- Konstrukce atlasu – Munsell vycházel z vlastních definic barevného vzhledu, které byly založeny na Maxwellově disku a jeho vlastním fotometru. Díky tomu jsou především čistota vázána na konkrétní podmínky osvětlování. Rovněž jsou v současnosti diskutovány anomálie související s definicí odstínu.