

Kleuradvies

*Elementaire kleurenleer voor het maken
van eenvoudige kleuradviezen*

Het keuzedeel Kleuradvies en examinering

Dit boek is gebaseerd op de kwalificatie van het keuzedeel Kleuradvies K0218 (MBO3) en de exameneisen van de beroepsorganisatie van Kleurdeskundigen (stichting BNK) voor dit keuzedeel. Het keuzedeel Kleuradvies K0218 is gekoppeld aan de kwalificaties gezelschilder (25154) en verkoopadviseur (25029).

Opleidingsinstellingen kunnen met deze methode opleiden voor het branchediploma van de Stichting BNK. Hiervoor kunnen zij gebruikmaken van de Proeve van bekwaamheid Kleuradvies. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met secretariaat@stichting-bnk.nl of info@nederlandsekleurenschool.nl.

Kleuradvies

*Elementaire kleurenleer voor het maken
van eenvoudige kleuradviezen*



Colofon

Ontwikkeling en productie

Stichting Nederlandse Kleurenschool
Pauwenven 16
1504 AT Zaandam
Telefoon: 075-6169977
Email: info@nederlandsekleurenschool.nl
Internet: www.nederlandsekleurenschool.nl

Auteurs:

Mark Kotterink, Jan de Boon

2^e herziene druk, augustus 2018

ISBN: 978-90-826584-6-0

NUR: 656, additioneel: 100, 157

Trefw: kleurenleer, kleuradvies, keuzedeel kleuradvies, interieur, exterieur, schilderen, kleur geven

Illustraties:

Akzo Nobel, Jan de Boon, Mark Kotterink, Nathan Reuvekamp, Stichting Nederlandse Kleurenschool, Nederlandse Kleuren Centrum en <http://comments.wikimedia.org>.

Project voorzijde: kantoorgebouw Weleda Zoetermeer, glaskunstenaar Peter Vormer

Project achterzijde: woning Nieuw Vennep, kleurgever Jan de Boon

© Copyright 2018 Nederlandse Kleurenschool

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Ondanks alle aan de samenstelling van dit boek bestede zorg kan noch de uitgever noch de auteur aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade die het gevolg is van enige fout in deze uitgave.

Hoofdstuk 1. Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	7
Voorwoord.....	9
Hoofdstuk 1. Kleur voor altijd.....	10
Hoofdstuk 2. Kleur in de natuur en de maatschappij.....	12
Samenvatting Leerboek “Inleiding in de kleurenleer”.....	17
Vragen bij het Leerboek.....	18
Hoofdstuk 3. Het ordenen van kleuren.....	19
Hoofdstuk 4. De kleurenruimte.....	29
Hoofdstuk 5. Kleurordeningsystemen.....	31
Hoofdstuk 6. Kleurcollecties.....	35
Samenvatting Leerboek “Kleurssystematiek”.....	40
Vragen bij het Leerboek.....	42
Hoofdstuk 7. Kleurwerking.....	43
Hoofdstuk 8. Kleurcontrasten.....	46
Hoofdstuk 9. Harmonie en disharmonie.....	51
Hoofdstuk 10. Definities van kleur.....	69
Hoofdstuk 11. Kleursymboliek en associatie.....	73
Samenvatting Leerboek “Kleurpsychologie”.....	76
Vragen bij het Leerboek.....	78
Hoofdstuk 12. Interieurstijlen.....	79
Hoofdstuk 13. Trends.....	84
Samenvatting Leerboek “Stijlen en trends”.....	87
Vragen bij het Leerboek.....	88
Hoofdstuk 14. Kleur in de media.....	89
Samenvatting Leerboek “Kleur en de media”.....	93
Vragen bij het Leerboek.....	94
Hoofdstuk 15. Het beoordelen van kleuren.....	95

<u>Samenvatting Leerboek “Kleurbeoordelen en colormetrie”</u>	99
<u>Vragen bij het Leerboek</u>	100
<u>Hoofdstuk 16. Het kleuradvies</u>	101
<u>Samenvatting Leerboek “Het maken van een eenvoudig kleuradvies”</u>	107
<u>Vragen bij het Leerboek</u>	108
<u>Literatuur</u>	109

Hoofdstuk 2. Voorwoord

Kleur valt niet weg te denken uit het leven, alles bestaat uit kleur. Dit zien we ook terug in ons taalgebruik. We hebben het over een kleurloos bestaan als er weinig spannends in ons leven gebeurt, of wanneer we het hebben over kleur in de samenleving dan bedoelen we verschillende etnische bevolkingsgroepen. Kleur is in onze omgeving, overal waar we gaan vinden we kleur.

Kleuren hebben, net zoals licht, geluid en tijd, onbewust invloed op onze keuzes en gedragingen. Door kleurgebruik kun je het welbevinden van mensen positief of negatief beïnvloeden. Daarom is het noodzakelijk voor jou, die kleuradviezen geeft, om adequate kennis van kleur, kleurcommunicatie, kleurtechniek en kleurgebruik te hebben, zodat je het welbevinden van mensen positief kunt beïnvloeden.








Dit boek geeft je de kennis en handvatten om een objectief kleuradvies voor een interieur en/of exterieur te maken en te presenteren aan je opdrachtgever. Door de juiste kennis toe te passen kan je beargumenteren waarom je je keuzes gemaakt hebt. Kleur is niet alleen een zaak van gevoel, kleur gedraagt zich volgens wetten. Kennis van deze wetten zorgt ervoor dat je efficiënter tot je kleurkeuzes komt en deze professioneel beargumenteerd kunt presenteren.

In de tweede druk zijn er tekstuele wijzigingen doorgevoerd en is de opmaak hier en daar verbeterd. Daarnaast zijn de belangrijke begrippen **geaccentueerd**. Daarnaast is er per leerblok een samenvatting en vragen bij het leerblok toegevoegd.

Hoofdstuk 3. Kleur voor altijd

Als je het keuzedeel kleuradvies doet, betekent dit dat je gaat werken met kleur. Het onderwerp kleur is een zeer uitgebreid en moeilijk studieonderwerp, maar het is wel erg interessant. In dit boek wordt kleur van alle kanten belicht, zodat je een grondige basiskennis over kleur krijgt en ervaring opdoet met het werken met kleur.

In dit boek gaan we in op:

-  inleiding in de kleurenleer
-  kleursystematiek
-  kleurpsychologie
-  stijlen en trends
-  kleur en de media
-  kleur beoordelen en colormetrie
-  het maken van een eenvoudig kleuradvies

In de eerste hoofdstukken maak je kennis met de algemene kleurenleer en met de branche, de geschiedenis van de kleurenleer en het ordenen van kleur. Daarna gaan we er dieper op in hoe we als mensen (kleur) waarnemen en op de kleursystematiek. Vervolgens gaan we in op de kleurenpsychologie, de stijlen en trends en hoe je om kunt gaan met kleur als je op de computer met kleuren werkt. In de twee laatste hoofdstukken bespreken we het kleur beoordelen en het maken en presenteren van het kleuradvies. Aan het eind van deze opleiding heb je een brede basiskennis over kleur en kun je een eenvoudig kleuradvies opstellen en beargumenteren.

Kleur is een vormmiddel en staat als zodanig centraal in deze opleiding. Bij dit boek horen opdrachten die je vindt in de Elektronische Leeromgeving. Je zult veel oefeningen doen en werken met verf om kleurstudies te maken. Hierdoor krijg je vaardigheid en gevoel voor kleur.

Om de schilderopdrachten uit de elektronische leeromgeving te doen, kun je het beste gebruik maken van plakkaatverf of acrylverf. Daarnaast heb je ook aquarelverf nodig en acrylpapier of aquarelpapier. Voor het mengen van de verf heb je mengbakjes of een palet nodig. Een lege eierdoos is een handig hulpmiddel. Daarnaast heb je een set NCS oefeningen nodig en een kleurenwaaier van het NCS systeem, RAL design, of ACC (Sikkens). Potloden, passer en liniaal zijn natuurlijk ook handig. Om je werk goed te kunnen vervoeren bevelen we je een A3 map aan.

Niet iedereen heeft ervaring met het mengen van kleuren. In deze opleiding zijn de oefeningen bedoeld om je ervaring te vergroten en je competenties van kleur waarnemen en communiceren te vergroten.

Op <http://materialen.kleurenschool.nl> vindt je de materialen die je nodig hebt voor deze opleiding.

De kleurenbranche

Kleur is verankerd in onze maatschappij. De groep bedrijven die zich bezighoudt met kleur kunnen we een bedrijfstak noemen, of ook wel een branche. Sectoren en bedrijven waar kleur een belangrijke rol speelt zijn de foodsector, de textielsector, de cosmetica, de bouwindustrie, de grafische industrie, de elektronica, verpakkingsindustrie, mode, kunst en decoratie. Daarnaast zijn er de sectoren die materialen en tools leveren op het gebied van kleur en universiteiten en instituten die onderzoek doen naar kleur.

Kleurorganisaties

Naast de vele bedrijven en industrieën die zich bezighouden met kleur, zijn er ook andere organisaties die deel uitmaken van de kleurenbranche. Dit zijn bijvoorbeeld universiteiten en verenigingen of website-initiatieven van individuen.

Verenigingen

Veel landen hebben een organisatie of vereniging waar bedrijven en/of mensen zijn aangesloten. Meestal zijn dat organisaties waar kennis van kleur wordt gedeeld. In Nederland kennen we de Stichting BNK-Kleurdeskundigen, de beroepsorganisatie voor kleurdeskundigen in Nederland. Deze stichting richt zich op kwalitatief kleuronderwijs en beheert het kwaliteitsregister. Het is het kennisinstituut in Nederland voor kleur. Daarnaast heeft Nederland jarenlang de Vereniging van Kleurenstudie gekend. In Nederland kennen we ook de stichting Kleurenvisie.

Internationale organisaties

Naast de landelijke organisaties is er een aantal internationale verenigingen en commissies.

Bekende internationale organisaties zijn in de Verenigde Staten de Inter-Society Color Council (ISCC) en het Rochester Institute of Technology.

De International Colour Association (AIC-Colour) is de wereldwijde overkoepelende organisatie waarin de landelijke kleurverenigingen zijn vertegenwoordigd. Een keer per vier jaar organiseert het AIC een congres waarin nieuwe wetenschappelijke kleurstudies worden gepresenteerd. Daarnaast wordt er jaarlijks een kleurcongres georganiseerd waarbij ook uitslagen van kleuronderzoeken worden gepubliceerd.

Naast bovengenoemde organisaties zijn er ook samenwerkingsverbanden, zoals de Colour Marketing Group (CMG). De Colour Marketing Group bestaat uit bedrijven, zoals verf-, textiel- en behangfabrieken uit de gehele wereld. De Colour Marketing Group komt 2 maal per jaar bijeen en bepaalt de trendkleuren voor het komende jaar.

Websites

Er zijn veel interessante websites over kleur. Helaas staat op veel websites niet altijd correcte informatie. Er wordt ook heel veel onzin geschreven over kleur, halve waarheden. Je zult dus zelf een kritische houding moeten aannemen ten opzichte van alles wat je leest. Interessante websites om een keer te bezoeken zijn:

 www.colormatters.com

 www.huevaluechroma.com

 www.colorsysteem.com

 www.colorvoodoo.com

Hoofdstuk 4. Kleur in de natuur en de maatschappij

Kleur is een elementair natuurverschijnsel. Lang voordat er sprake was van een maatschappelijke cultuur zoals wij die vandaag de dag kennen, was de natuur vervuld van kleur en had ze betekenis voor het overleven van de mens. Tegenwoordig is kleur een belangrijk onderdeel van onze maatschappij. Het is overal aanwezig en speelt een grote rol bij de communicatie. Kleur waarschuwt ons in het verkeer, geeft aan wat de kwaliteit van voedsel is, laat via de huidskleur zien of iemand ziek is, ze maakt ons alert op bepaalde gebeurtenissen, ze geeft stemming en betekenis aan architectuur, ze maakt het mogelijk dat mensen met hun kleding een bepaalde identiteit uitstralen, ze bepaalt in sommige situaties hoe we (moeten) handelen, etcetera. Kortom: kleur kleurt het bestaan van de mens. Kleur is verweven met de natuur, de mens en de maatschappij, het is overal.

Aspecten van kleur

Je kunt op veel verschillende manieren naar kleur kijken. Afhankelijk van je standpunt komen er andere aspecten van het verschijnsel kleur tevoorschijn. We zullen een aantal van deze standpunten introduceren en daar in de latere hoofdstukken op terugkomen.



Figuur 1 Kleur is niet weg te denken uit ons bestaan.

Aspecten die aan de orde komen zijn:

- ✚ fysiologische kleuren
- ✚ fysische kleuren
- ✚ chemische kleuren
- ✚ esthetiek
- ✚ medische aspecten
- ✚ fysiologie
- ✚ psychologie
- ✚ neurofysiologie
- ✚ commercie

Fysiologische kleuren

De fysiologie houdt zich bezig met de werking (functie) van de organen. Belangrijke onderwerp binnen de fysiologie is bijvoorbeeld de werking van de zintuigen.

Fysiologische kleuren zijn het sterkst met de mens verbonden. Wanneer we een tijdje naar een kleur gekeken hebben en dan ons oog richten op een licht kleurloos vlak, dan verschijnen er, of we willen of niet, kleuren op dit vlak. Dit worden de nabeelden genoemd van de kleuren waar we eerst naar keken.

Een soortgelijk verschijnsel ontstaat als je enige tijd naar een helder verlicht voorwerp tegen een donkere achtergrond hebt gekeken. Als je de ogen sluit, zie je als nabeeld een donker voorwerp tegen een lichte achtergrond verschijnen.

Deze kleuren verdwijnen weer, je kunt ze niet fotograferen en toch nemen we ze waar. Het zijn kleuren die ontstaan in onszelf.

Fysische kleuren

Fysische kleuren zijn kleuren die zich buiten onszelf bevinden. Ze komen tevoorschijn door bepaalde processen in de natuur (bijvoorbeeld bij het ontstaan van de regenboog) of als we door middel van instrumenten proeven doen met licht (bijvoorbeeld de breking van het licht door een prisma).

Kenmerkend is dat deze kleuren weer verdwijnen op het moment dat het natuurlijke proces of de proef ophoudt. Fysisch is een ander woord voor natuurkundig.

Chemische kleuren



Figuur 2 De regenboog

Chemische kleuren zijn kleuren die een meer of mindere mate van duurzaamheid hebben. We kunnen ze verbinden met voorwerpen, bijvoorbeeld aan de buitenzijde of door en door. Chemische kleuren worden gevormd door stoffen. Deze zijn onder te verdelen in twee soorten. Pigmenten zijn deeltjes die onoplosbaar zijn in een vloeistof. Ze worden veel gebruikt in bijvoorbeeld in de verfindustrie. Kleurstoffen zijn deeltjes die oplosbaar zijn in een vloeistof. Ze worden veel gebruikt in bijvoorbeeld de textielindustrie. Chemische verbindingen bepalen de kleurtoon, de lichtheid, de lichtbestendigheid, etcetera.

Esthetiek

Bij esthetiek gaat het in het algemeen om schoonheid, om aantrekkelijkheid. Dit is een heel subjectief begrip. In dit boek wordt ingegaan op de objectieve wetten van de kleurgeving: ordening van kleuren, kleurklanken, harmonie en kleurcontrasten. Dit zijn de werktuigen die de kleuradviseur ter beschikking staan. Om te kunnen communiceren over kleur wordt ingegaan op verschillende kleursystemen en de bijbehorende kleurcoderingen.

Medische aspecten van kleur

De mens wordt gekenmerkt door drie verschillende activiteiten: hij voert handelingen uit, hij voelt iets (heeft emoties) en hij denkt. Zo oefent kleur invloed uit op drie verschillende gebieden: **fysiologie**, **psychologie** en **neuro-fysiologie**. Hieronder zullen we deze drie gebieden verder behandelen.



Figuur 3 Pigmenten

Fysiologie

De fysiologische processen in ons lichaam spelen een rol bij de handelingen die we verrichten. Denk bijvoorbeeld aan het dag-nachtritme. Onze lichamelijke biologische klok wordt grotendeels gestuurd door de kleur van het licht dat we waarnemen. De kleur van het licht is onder andere bepalend voor de aanmaak van het hormoon melatonine, een stof in het lichaam die ervoor zorgt dat we kunnen slapen. Op sommige momenten is onze spierkracht groter, dan weer is de tijd beter om denkwerk te verrichten. Hierdoor kunnen we op verschillende momenten van de dag en de nacht verschillende handelingen beter of juist minder goed uitvoeren.

Psychologie

Bekend is de slogan: “Kleur is emotie”. Ieder mens beleeft bepaalde gevoelens wanneer hij kleur waarneemt. De gevoelens bij een bepaalde kleur kunnen verschillend zijn van cultuur tot cultuur, van land tot land, en zeker ook van mens tot mens. Het verschil in beleving van deze emoties wordt mede bepaald door hetgeen een mens eerder in zijn leven heeft meegemaakt met betrekking tot deze kleur.

Ook opvoeding, opleiding, geslacht, leeftijd etcetera kunnen oorzaak zijn voor de verschillen. Een spannende vraag is of kleurbeleving altijd subjectief is. Met name bij het maken van kleurontwerpen is deze vraag van belang. Een opdrachtgever zal niet in de eerste plaats geïnteresseerd zijn in de subjectieve kleurbeleving/oplossingen van zijn adviseur, maar wil het juiste antwoord op de door hem gestelde vraag.

Neuro-fysiologie

De neurofysiologie (of zenuwfysiologie) onderzoekt werking en functies van het zenuwstelsel. Om te denken maakt de mens gebruik van zijn hersenen. Het zenuwstelsel in zijn brein is zeer gecompliceerd. Ontelbare verbindingen en elektrochemische processen zijn tegelijkertijd actief. Ook bij dit denken speelt kleurwaarneming een grote rol. Al ver terug in de oudheid wist de mens wanneer hij de bessen kon plukken voor zijn voeding. De kleur vertelde hem of zij rijp waren of niet. De kleuren van de natuur vertelden hem over de seizoenen. De kleur van de lucht vertelde of er bedreigend weer aan kwam.

In de moderne maatschappij communiceren we voortdurend met behulp van kleur. De logo's van verschillende firma's met kenmerkende kleuren schreeuwen ons tegemoet. Ook het rood van een stoplicht is eenduidig. Bij een voetbalwedstrijd van het Nederlands elftal lopen duizenden fans in het Oranje waarmee ze zich (tenminste kortstondig) identificeren.

De moeilijkheid bij het medische aspect van kleur is dat al deze invloeden tegelijkertijd door elkaar heen lopen. Daarom is het in een alledaagse situatie (dus niet in een laboratoriumsituatie) niet te onderscheiden wat oorzaak en wat gevolg is.

Tegenwoordig kennen we ook de term "**Healing Environment**". Dit is een zintuiglijk optimale omgeving die ons welbevinden op bovenstaande gebieden en onze genezing optimaal stimuleert. Kleur speelt daarin een belangrijke rol. In dit keuzedeel gaan we niet uitgebreid in op de medische werking van kleur. Die wordt behandeld in vervolgcursussen.



Figuur 4 Blauw licht remt de aanmaak van melatonine

Kleur wordt veelvuldig ingezet voor commerciële doeleinden. Kleurige advertenties vallen meer op en worden beter onthouden dan zwart-wit reclame. Aandacht vragen, interesse opwekken, de wens iets te hebben en vervolgens het kopen van een product wordt gestimuleerd door passende kleurgeving. Bewust en vooral onbewust wordt de potentiële koper zo beïnvloed. Te veel kleur is verwarrend, te weinig kleur niet overtuigend en de verkeerde kleuren roepen afkeer op. Afhankelijk van het product, de doelgroep en de boodschap die men wil communiceren, wordt naar de juiste oplossing gezocht.

Techniek

Een ander gezichtspunt betreft het technische aspect van kleur. Hoe maken we een kleur, hoe beoordelen we kleur, wat zijn kleurverschillen, hoe groot zijn toleranties voordat we een product afkeuren op kleurkwaliteit. Hierbij horen dan ook thema's als kleurmeting en instrumentatie.

In het hoofdstuk *het beoordelen van kleuren* (blz. 75) gaan we in op het beoordelen en meten van kleuren.



Figuur 5 Met kleurmeters kunnen we kleur eenvoudig omzetten in getallen

Hoofdstuk 5. Samenvatting Leerboek “Inleiding in de kleurenleer”

Kleur is een vormmiddel en staat als zodanig centraal in dit boek. Je zult veel oefeningen en kleurenstudies doen. Hierdoor krijg je vaardigheid en gevoel voor kleur.

Kleur is verankerd in onze maatschappij. Sectoren waar kleur een belangrijke rol spelen zijn:

-  Foodsector
-  Textielsector
-  Cosmetica-sector
-  Bouwindustrie
-  Grafische industrie
-  Elektronica-industrie
-  Verpakkingsindustrie
-  Mode
-  Kunst
-  Decoratie.

Naast de bovengenoemde bedrijven zijn er ook universiteiten en verenigingen en stichtingen. In Nederland kennen we de stichtingen Beroepsorganisatie voor Kleurdeskundigen en de stichting Kleurenvisie. Internationaal zijn belangrijke organisaties:

-  ISCC
-  IAC
-  Colour Marketing Group.

Hoofdstuk 6. Vragen bij het Leerboek

- # Noem een aantal sectoren waar kleur een rol speelt. Leg uit welke rol.
- # Noem de organisaties die in Nederland actief zijn.
- # Noem een aantal internationale organisaties.
- # Welke aspecten van kleur zijn er?
- # Wat zijn fysiologische kleuren?
- # Wat zijn fysieke kleuren?
- # Wat is esthetiek?
- # Wat wordt bedoeld met *healing environment*?
- # Wat houdt het technisch aspect in?
- # Wat is kenmerkend voor het commerciële aspect?

Hoofdstuk 7. Het ordenen van kleuren

De “gemiddelde mens” kan ongeveer 10 miljoen kleuren onderscheiden. Het is onmogelijk elke kleur een eigen naam te geven. In veel gevallen volstaan de benamingen als blauw, rood, groen, geel, zwart, wit, etc. Vaak is het echter nodig een kleur met een grotere nauwkeurigheid aan te kunnen duiden, vooral als men beroepsmatig met kleur werkt. Kleuren omschrijven of benoemen is niet gemakkelijk. Hoe groen is grasgroen, wat is ijsblauw, tomatenrood, of hoe beige is “Sahara”? Of wat moet je je voorstellen bij de kleur “stimulans”?




We hebben dus behoefte aan een manier om kleuren nauwkeuriger te omschrijven. Dit kan met kleurordeningsystemen, waarmee alle denkbare kleuren op precieze manieren kunnen worden aangeduid.

Een natuurverschijnsel

Wanneer we naar de hemel kijken zien we recht boven ons een diep azuurblauwe kleur. Verschuiven we onze blik naar de horizon, dan verandert deze kleur naar een heel wit blauw. Staat de zon boven aan de hemel, dan is zij witgeel. Gaat ze in de loop van de dag onder, verandert zij via oranje naar dieprood. Het blauw en het geel vermengen zich nog tot groen. Het blauw en het rood verenigen zich tot magenta. In deze waarneming is de basis van de kleurencirkel gegeven. Een ander natuurverschijnsel is de regenboog (figuur 2). Hierin zien we de volgende ordening van de kleuren: violet, blauw, groen, geel, oranje, rood. Deze twee verschijnselen vormen de basis voor de kleurencirkel.

De kleurencirkel

Afhankelijk van het uitgangspunt dat we nemen kunnen we verschillende kleurencirkels maken. We kunnen bij het maken van kleurencirkels uitgaan van:

-  dekkende kleuren,
-  transparante kleuren,
-  lichtkleuren

✚ natuurverschijnselen (Goethe).

✚ fysische elementaire kleuren.

Dekkende kleuren

De kunstschilder Johannes Itten ging uit van de drie **dekkende primaire kleuren** rood, blauw en geel. Op basis van dit uitgangspunt kom je tot de volgende kleurencirkel (zie figuur 6).

De kleurtonen die tussen geel, rood en blauw zitten vertonen verwantschap. Zo is oranje een mengkleur van rood en geel. Johannes Itten noemde dit een secundaire kleur. **Secundaire kleuren** ontstaan door menging van twee primaire kleuren. **Tertiaire kleuren** ontstaan door menging van drie primaire, of twee secundaire, of een secundaire met een daarin niet voorkomende primaire kleur, of drie tertiaire.



Figuur 6 De kleurencirkel van Johannes Itten.

Transparante kleuren

Een tweede uitgangspunt zijn de **transparante primaire drukkleuren** cyaan, magenta, geel.



Figuur 7 De kleurencirkel gebaseerd op de drukkleuren.

Lichtkleuren

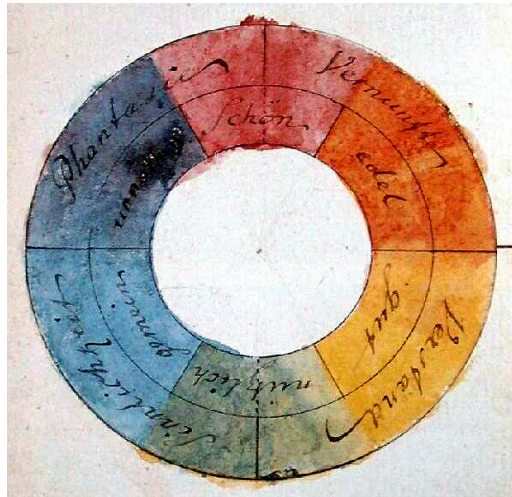
Je kunt ook uitgaan van de lichtkleuren. De **lichtkleur** geeft aan welke kleur het licht heeft. Het beschrijft de eigen kleur van het uitstralende licht van een lamp. Wanneer je uitgaat van de drie primaire lichtkleuren rood, blauw en groen, dan ontstaat de volgende kleurencirkel.



Figuur 8 De kleurencirkel op basis van de lichtkleuren rood, groen en blauw.

Goethe

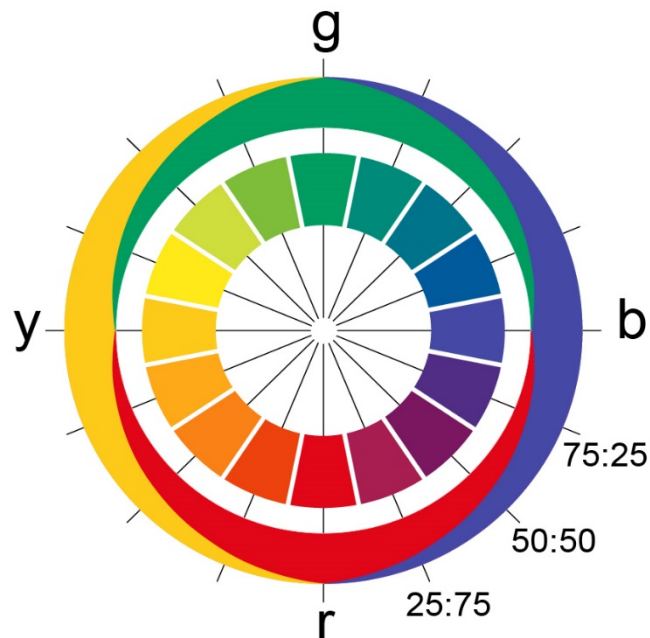
Goethe was een Duits wetenschapper, schrijver, dichter, filosoof en natuuronderzoeker. Hij wijdde een groot deel van zijn leven aan de bestudering van kleuren en andere natuurwetenschappelijke verschijnselen. Hoewel Goethe vooral als dichter bekend is geworden, zag hij zelf zijn natuurwetenschappelijke werk als zijn grootste verdienste. In de kleurencirkel van Goethe zien we een combinatie van zes kleuren. Het zijn de basiskleuren die gebaseerd zijn op zijn natuurkundig onderzoek met licht en duisternis. Goethe noemde ze geel, oranje-geel, purper, blauw-rod, blauw en groen. In de huidige terminologie noemen we de kleuren geel, rood, magenta, violet, cyaanblauw en groen.



Figuur 9 De kleurencirkel van Goethe.

Hering

Ewald Hering ontdekte dat wij de kleuren rood en groen, en geel en blauw nooit door elkaar zullen halen. Dit houdt in dat deze kleuren geen verwantschap kunnen hebben met elkaar. Ze staan tegenover elkaar. We kunnen zeggen dat deze kleuren een “opponent” karakter hebben. Deze theorie van Hering staat bekend als de **opponenttheorie**.



Figuur 10 De kleurencirkel van Hering op basis van de opponenttheorie.

Alle andere kleuren die geen elementaire kleur zijn, hebben enige verwantschap met elementaire kleuren, zowel met chromatische kleuren als de neutrale kleuren grijs (achromatische kleuren). Gele kleuren kunnen verwantschap hebben met rood of groen, maar niet met blauw. Rode kleuren kunnen verwantschap hebben met geel of blauw, maar niet met groen.

In afbeelding 10 zie je de kleurencirkel van Hering. De getallen geven de mengverhoudingen aan van de twee kleuren. Zo is 75:25 een kleur met 75 delen blauw en 25 delen rood: een blauwe kleur met roodachtige gloed, terwijl de kleur die volgens de menging 50:50 een kleur paars is met evenveel van beide kleuren.

Door de elementaire kleuren die naast elkaar liggen te mengen ontstaat de kleurencirkel. De stappen die je kunt maken in de kleurencirkel zijn natuurlijk eindeloos, alhoewel je op een bepaald moment geen kleurverschil zult kunnen waarnemen.

Kenmerken van kleur

Kleuren kun je ordenen met de **kenmerken van kleur**. Om te ordenen dient men de kenmerken van kleur te definiëren. Elke kleur heeft meerdere dimensies, zowel kwalitatieve als kwantitatieve kenmerken. **Kwalitatieve kenmerken** zijn bijvoorbeeld, warm, koud, zacht, en zoet. Deze kenmerken zijn lastiger in een getal of notatie uit te drukken. Kwantitatieve kenmerken kan je wel uitdrukken in een getal. Het is daarom makkelijker om de kleuren te ordenen met de kwantitatieve kenmerken van kleur. Een kleur heeft als **kwantitatieve kenmerken** een *kleurtoon*, een *lichtheid* (grijswaarde) en een *verzadiging*.

Kleurtoon (*hue*)

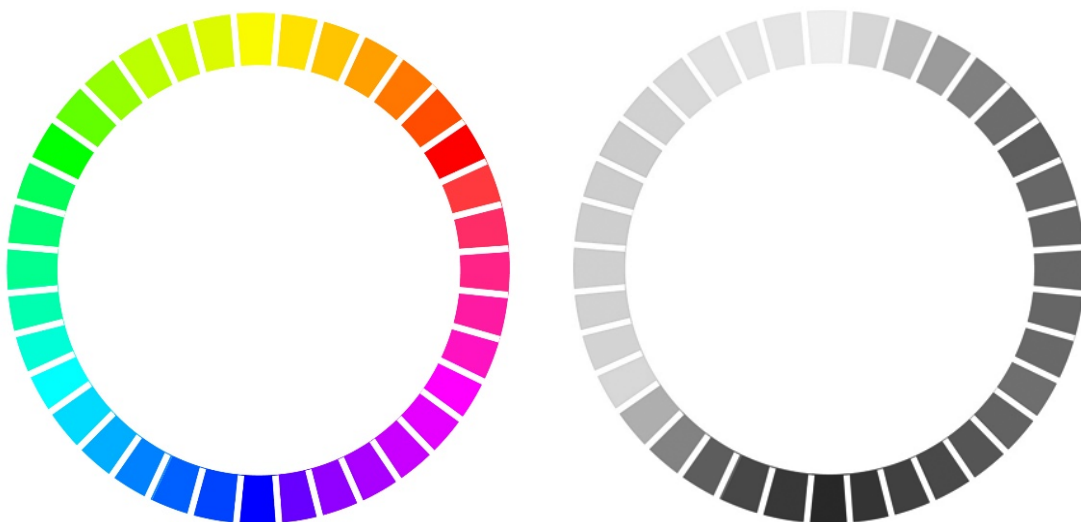
De **kleurtoon** zegt veel over de kleur, hij geeft de kleur een naam. Bijvoorbeeld rood, groen, geel, oranje. We weten dan in welke richting we moeten denken. Dit zegt echter niet alles over de kleur. Wat voor de een rood is kan voor de andere meer naar oranje of naar blauw gaan.



Figuur 11 De kleurencirkel geeft het verband tussen de kleurtonen aan.

Lichtheid (*lightness*)/grijswaarde

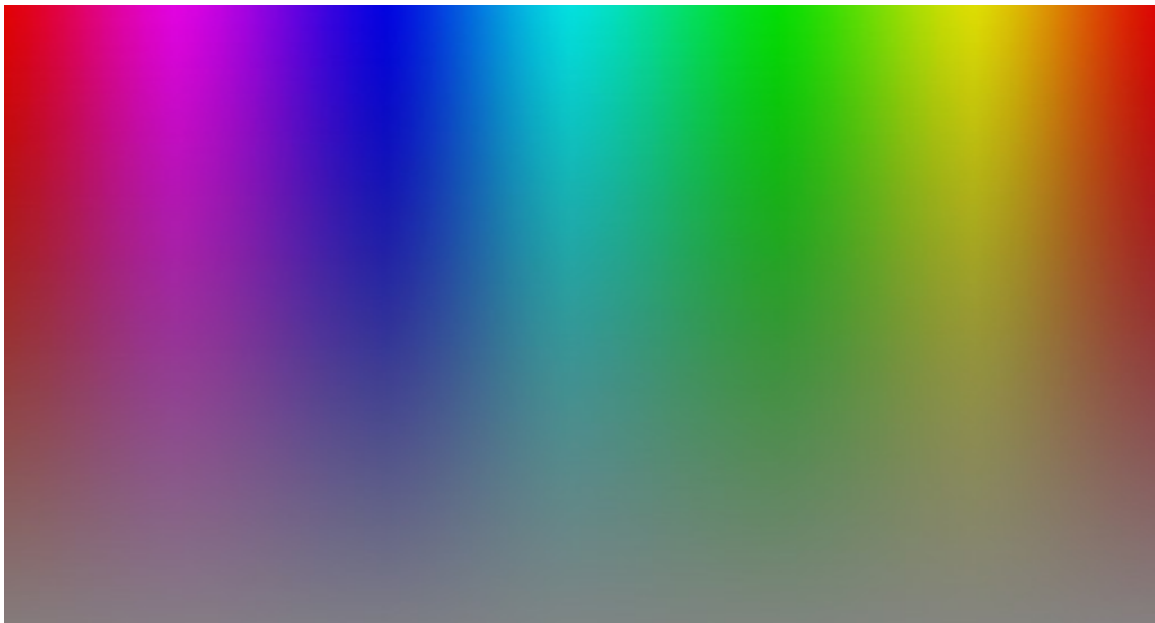
De **lichtheid** staat voor de mate waarin een kleur het licht reflecteert en wordt in verschillende systemen aangeduid door middel van cijfers. Geel heeft van nature een veel hogere lichtheidswaarde dan rood, groen en blauw van eenzelfde verzadigingsgraad. Kleuren waarin geel vertegenwoordigd is zullen dus ook deze kwaliteit van geel in zich hebben. Dit kun je zien in figuur 12, waar je in de rechter (grijze) cirkel in de linkerbovenhoek veel lichte kleuren aantreft vergeleken met de andere kant van de kleurencirkel.



Figuur 12 De lichtheid is per kleurtoon verschillend.

Verzadiging (chromaticiteit)

Met het begrip **verzadiging** wordt aangeduid hoeveel er van de zuivere kleurtoon aanwezig is in het kleurbeeld. Een kleur is laagverzadigd als er veel zwart en/of wit in het kleurbeeld aanwezig is.



Figuur 13 Verzadiging geeft de mate van vergrijzing en helderheid van een kleur aan.

De verzadiging is dus een maat voor de zuiverheid van een kleur. Kleuren met een hoge verzadiging heten levendig, fel, helder of diep; kleuren met een lage verzadiging heten gedekt, flets of grauw. In figuur 13 zie je bovenaan de hoog verzadigde kleuren. Naarmate je meer naar beneden kijkt worden de kleuren vergrijsd tot neutraal grijs.

Neutrale kleuren (grijstinten) hebben geen verzadiging, omdat daarin geen kleurtoon vertegenwoordigd is. Het begrip verzadiging wordt alleen gebruikt bij chromatische kleuren.

Chromatische en achromatische kleuren

Alle kleuren die je kunt benoemen vanuit een kleurnaam, zoals bijvoorbeeld rood, roze en paars, maar ook de grijsnuances waaraan in meer of mindere mate een percentage rood, blauw, groen of geel is toegevoegd, noemen we **chromatisch**. Een kleur is chromatisch wanneer deze niet meer neutraal is, dus als er een kleurtoon te herkennen is. De kleurencirkel geeft de chromatische kleuren aan.

Naast de chromatische kleuren kennen we ook de **achromatische kleuren**. Achromatische kleuren zijn kleuren die geheel geen kleurtoonherkenning hebben. Hieronder vallen alle neutrale grijsen, wit en zwart. Grijsen kleuren en de kleuren zwart en wit noemen we **neutrale kleuren**, ook wel **achromaten** genoemd. Chroma betekent kleur. Achromatische kleuren zijn dus kleuren waar geen kleurtoon is toegevoegd. Tussen wit en zwart zijn vele grijsnuances te maken.

Doordat chromatische kleuren niet alleen verwantschap met elkaar kunnen vertonen, maar ook met zwart en wit, hebben we een driedimensionaal model nodig om de dimensies van de kleurenruimte weer te geven.

De grijsreeks

Elke kleur reflecteert een bepaalde hoeveelheid licht. Als we een zwart/witfoto maken dan zien we eigenlijk alleen de hoeveelheid licht die gereflecteerd wordt in zwart/wit. Donkere kleuren reflecteren weinig licht en lichte kleuren reflecteren veel licht.



Figuur 15 Een mini in kleur en in zwart/wit.



Figuur 15 De mini in grijze nuances.

Een **grijsreeks** is een gelijkmatig verlopende reeks van grijsen tussen zwart en wit. Het aantal grijze kleuren is afhankelijk van de overgang tussen de stappen. Hoe groter het verschil, hoe groter de stappen en andersom.

De aard van grijsen kan worden beïnvloed door er kleur aan toe te voegen. Een grijs die een beetje kleur heeft lijkt minder hard dan de echte neutrale kleuren. Een grijs met geel doet wat warmer aan en een grijs met blauw doet wat killer aan.

Kleurtoonreeksen

Kleurtoonreeksen kunnen op verschillende manieren worden gemaakt, met zwart en met wit. We spreken van **pastelkleuren** als kleuren met veel wit zijn gemengd. Er is dan meer wit dan de kleurtoon zelf in de kleur aanwezig.

Verschillende kleurtonen in verf hebben niet altijd hetzelfde kleurend vermogen (ook wel **kleurkracht** genoemd). Je moet dan meer van de moederkleur bij wit toevoegen om éénzelfde verzadiging te krijgen. Kleurkracht is het vermogen van de kleur om wit te veranderen.



Figuur 16 Kleurenreeksen met wit.

Primaire, secundaire en tertiaire kleuren

In de kleurenleer komen we de termen **primaire**, **secundaire** en **tertiaire kleuren** tegen. Hiervoor hebben we deze termen al bij Johannes Itten gezien. Om meer inzicht te krijgen in deze benamingen gaan we kort in op de soorten kleurmenging.

Soorten kleurmenging

We onderscheiden:

- ✚ subtractieve kleurmenging,
- ✚ additieve kleurmenging
- ✚ partitieve kleurmenging.

Het **subtractieve mengstelsel** is gebaseerd op het mengen van transparante kleuren. De primaire kleuren voor het subtractieve kleurmengstelsel zijn:

- ✚ cyaan,
- ✚ magenta
- ✚ geel.

Het **additieve kleurmengstelsel** is gebaseerd op het mengen van lichtkleuren. De primaire kleuren voor het additieve kleurmengstelsel zijn:

- ✚ groen,
- ✚ blauw
- ✚ rood.

De primaire kleuren voor het **partitieve kleurmengstelsel** zijn:

- ✚ rood,
- ✚ geel

blauw.

Het begrip primaire kleur is ontstaan in een tijd dat we nog geen toegang hadden tot de vele kleuren die we tegenwoordig door middel van de technologie ter beschikking hebben. Het is inmiddels duidelijk geworden dat de drie genoemde kleuren van de kleurmengsystemen niet voldoende zijn om al deze kleuren te kunnen realiseren. Zo wordt bijvoorbeeld in de boekdrukkunst gewerkt met twaalf verschillende basiskleuren om alle nuances te kunnen realiseren.

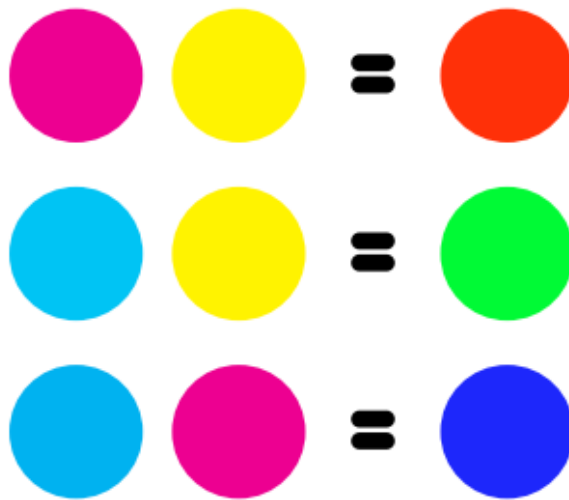
Subtractieve kleurmenging

Bij **subtractieve kleurmenging** (het mengen van transparante (niet dekkende) kleuren) wordt er steeds licht 'verduisterd'. Het licht wordt onttrokken door absorptie, opname. Er wordt dus minder licht weerkaatst dan er op het voorwerp valt. Bij subtractieve kleurmenging geldt dus: hoe meer kleuren, hoe minder licht. Donker geverfd oppervlak absorbeert het meeste licht en weerkaatst een beetje licht: dat is de kleur die je ziet. Gele verf/inkt weerkaatst rood en groen, maar absorbeert blauw.

Magenta weerkaatst rood en blauw, maar absorbeert groen. Als je gele verf mengt met magenta, dan worden er meer kleuren geabsorbeerd, in dit geval groen en blauw.

Beide soorten weerkaatsen rood, dus de mengkleur van gele verf en magenta verf is rood. Als je het verband tussen absorberen en aftrekken ziet dan is ook de term 'subtractief' duidelijk.

Als alle primaire kleuren evenredig gemengd zijn ontstaat er in de praktijk geen zwart maar een 'bruine blubberkleur'. De oorzaak is dat de kleurstoffen niet volledig zuiver en 100% verzadigd te maken zijn. Daarom wordt bij de drukinkt kleuren zwart als aparte kleur toegevoegd.



Figuur 17 Voorbeeld van subtractieve kleurmenging

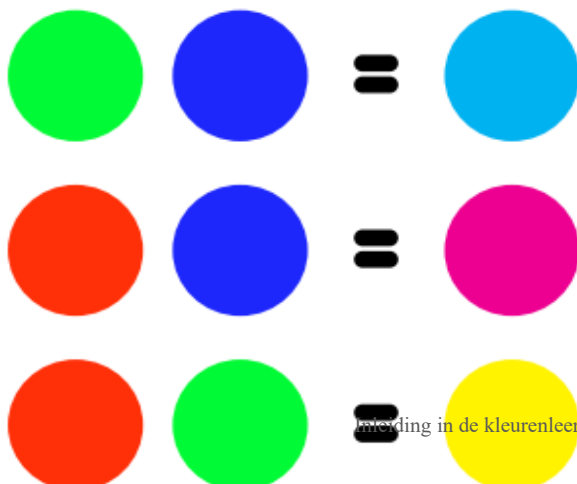
Het kenmerk van het subtractieve kleurmengsysteem is dat bij menging de lichtheid van de ontstane mengkleur donkerder is dan de lichtheid van de beide uitgangskleuren.

Additieve kleurmenging

Onder **additieve kleurmenging** (het mengen van lichtkleuren) verstaan we het samenvoegen van stralingsenergie van verschillende golflengten ofwel het mengen van licht.

Het verschil in kleur kan hierbij veroorzaakt worden door gekleurde lampen of door tussenkomst van transparante kleurfilters bij licht.

Bij lichtmenging geldt: hoe meer kleuren, hoe meer licht. Het midden van het beeld is daarom het meest helder en wit. Deze vorm van kleurmenging wordt additieve kleurmenging genoemd (additief betekent optellen). Bij het mengen van licht gelden rood, groen en blauw



Figuur 18 Voorbeeld van additieve kleurmenging.






als de primaire kleuren. Andere kleuren ontstaan door het mengen van rood, groen en blauw in verschillende verhoudingen.

Er kan ook additieve menging ontstaan door vlakken met verschillende kleuren tegenover elkaar te plaatsen waardoor de gereflecteerde kleuren met elkaar mengen. Dit verschijnsel noemen we dan de *interreflectie* van kleuren.

Het kenmerk van dit kleurmengsysteem is dat bij het mengen van deze kleuren de lichtheid van de ontstane mengkleur lichter is dan de lichtheid van de beide uitgangskleuren.

Partitieve kleurmenging

Partitieve menging is menging op het netvlies. Het netvlies krijgt veel prikkels gelijktijdig op diverse plaatsen op het netvlies. Partitieve kleurmenging doet zich voor bij verschillend gekleurde stippen naast elkaar en/of bij kleurwisselingen snel na elkaar. Toepassingen zijn onder meer:

-  drukwerk
-  textiel
-  kleuren TV (pixels)
-  schilderen met puntjes (pointillisme)
-  mozaïek.

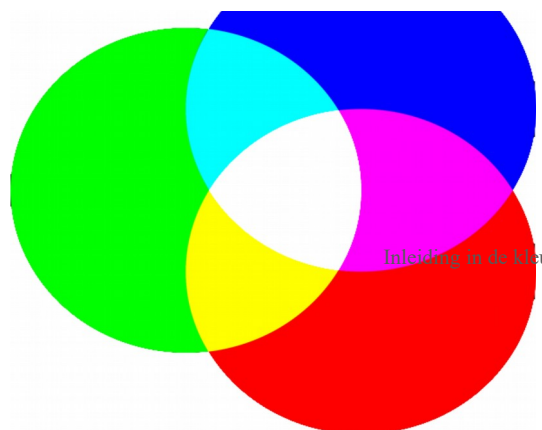
Het kenmerk van dit kleurmengsysteem is dat bij het mengen van deze kleuren de lichtheid van de ontstane mengkleur precies ligt tussen de lichtheid van de beide uitgangskleuren.



Figuur 19 La Calanque, de baai van Paul Signac, voorbeeld van pointillisme (partitieve kleurmenging).

Verband tussen subtractieve en additieve kleurmenging

Als je goed kijkt naar de additieve en subtractieve kleurmenging, dan valt op dat er een interessante relatie bestaat tussen deze twee manieren van mengen.



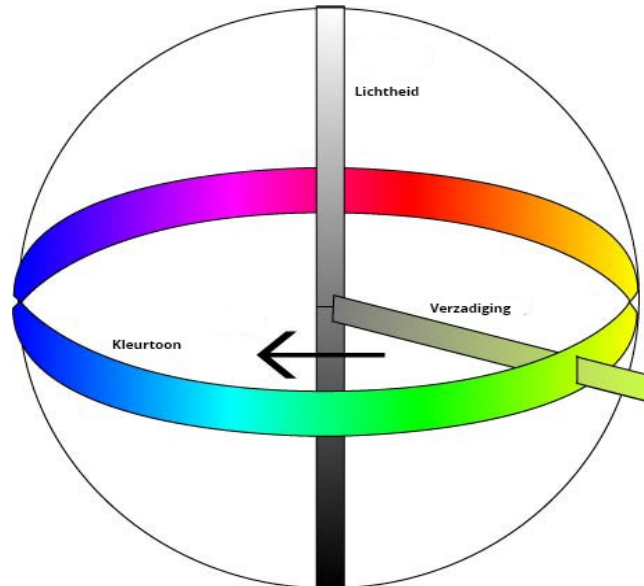
Figuur 20 Verband tussen additieve en subtractieve

Als je rood en blauw licht op elkaar laat vallen ontstaat er *magenta*. Wanneer je blauw en groen op elkaar laat vallen ontstaat er *cyaan*. Wanneer je groen en rood op elkaar laat vallen ontstaat er *geel*. Wanneer je naar het subtractieve diagram kijkt zie je het volgende: Als je geel en magenta over elkaar heen drukt dan zie je de kleur *rood*.

Wanneer je cyaan en magenta over elkaar heen drukt zie je de kleur *blauw*. En als laatste wanneer je geel en cyaan over elkaar heen drukt krijg je *groen*. Zoals we zagen komt deze wetmatigheid tot uitdrukking in de kleurencirkel van Goethe.

Hoofdstuk 8. De kleurenruimte

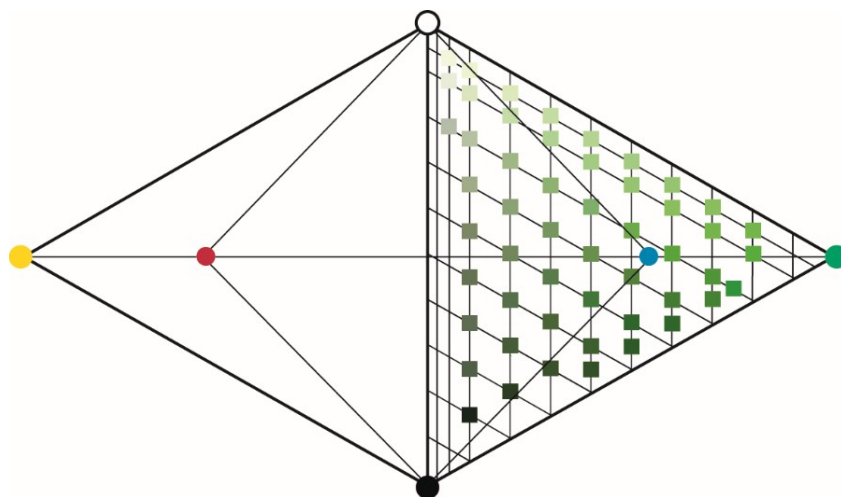
Op basis van de drie objectieve kleurdimensies, kunnen we een driedimensionaal model maken, een kleurenruimte. Door de eeuwen heen zijn er verschillende modellen van de kleurenruimte gemaakt: bollen, cilinders, kubussen en de dubbele kegel.



Figuur 21 De kenmerken van kleur (kleurtoon, lichtheid en verzadiging) schematisch in de kleurenruimte.

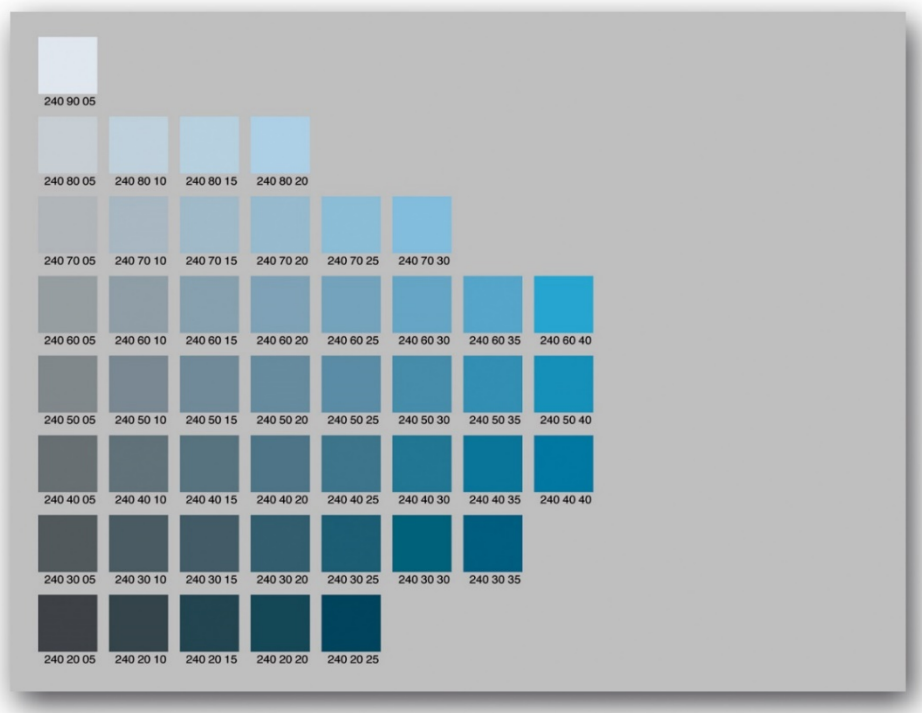
Van de kleurenruimte kun je verschillende doorsneden maken. De horizontale doorsnede geeft de kleurencirkel weer. De dwarsdoorsnede geeft een driehoek of een pagina weer van de kleurenruimte.

Op <http://munsellcolor.webnode.pt/munsell-color-space/> kun je een goed inzicht krijgen hoe een kleurenruimte opgebouwd kan zijn. Afhankelijk van het gekozen uitgangspunt ontstaat een kleurencirkel en een kleurpagina.



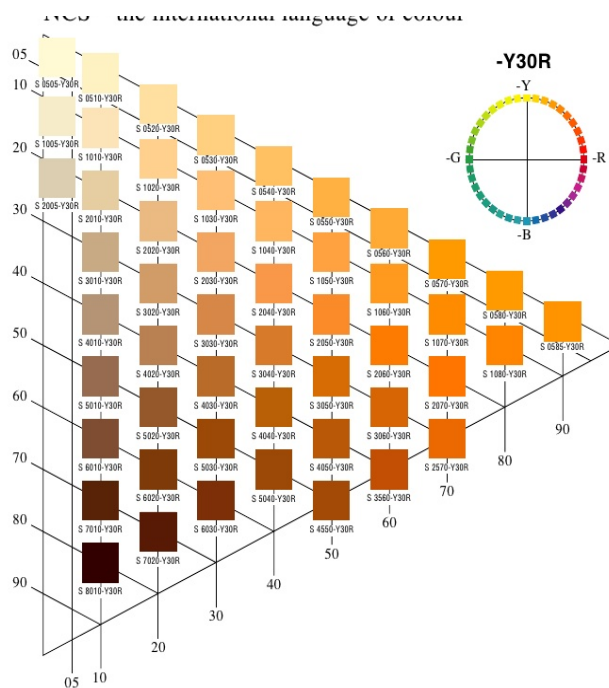
Figuur 22 De NCS-kleurenruimte met de kleurendriehoek.

Als we de kleurenruimte niet horizontaal maar verticaal doorsnijden, krijgen we “plakken”. Afhankelijk van welke kleurenruimte we gebruiken heeft deze plak een driehoekige of een andere vorm.



Figuur 23 Een doorsnede van de RAL Design kleurenruimte, hoe meer naar rechts hoe verzadigder de kleur wordt.

In de verticale doorsnede van de kleurenruimte kun je de mengkleuren zien van een kleurtoon met wit en zwart. De laagverzadigde kleuren met wit, de laagverzadigde kleuren met zwart, tot aan de hoog verzadigde (met dus minder w



Figuur 24 Een doornede van de NCS-kleurenruimte.