

# Inhalt

## Einführung

Was ist Farbe? – Kunterbunte Begriffe... 1

## KAPITEL 1

### Das Wesen der Farbe

---

#### Geschichte der Farbe

Kosmologie – Er werde Farbe... 9

Höhlenmalerei – Buntes aus grauer Vorzeit 10

#### Farbe in Sprache, Kunst und Kultur

Das Problem der Farbnamen – Viele und doch nicht genug 13

Farbsymbolik in den Kulturen – Kulturen jeder Couleur 16

Farbe in der Religion – Hat das Christentum eine Farbe? 22

Der Regenbogen in verschiedenen Kulturen – Verbindung zwischen Himmel und Erde 23

Kennzeichnen mit Farben – An ihren Farben sollt ihr sie erkennen 26

Flaggen und ihre Farbbedeutung – Die bunten Länder dieser Welt 31

Farbkontraste – Harmonie und Effekthascherei 36

Farben in der Malkunst – Kunstgeschichte im Lichte der Farben 41

Fehlsichtige Maler – Die Kunst mit Sehfehlern umzugehen 51

#### Farbpsychologie und Symbolik

Farben in der Psychologie – Sind wir farbabhängig und farbsüchtig? 53

Die Farbe Rot – Farbe des Krieges und der Liebe 56

Die Farbe Grün – Verde come la primavera in tedesco 62

Die Farbe Blau – Farbe der Ferne und der Sehnsucht 66

Die Farbe Gelb – Farbe der Gottheit und der Schande 72

Die Farbe Cyan – Urlaub im Hallenbad 78

Die Farbe Magenta – Jenseits des Regenbogens 82

Die Farbe Orange – Eine Zitrusfrucht färbt eine Adelsfamilie 86

Die Farbe Braun – Von Kaffeebohnen und Gemütlichkeit 90

Die Farbe Schwarz – Was heißt hier Schwarzarbeit? 94

Die Farbe Weiß – Jungfräulichkeit, Reinheit und Tod 100

Die Farbe Grau – Zwischen Eleganz und Trübsinn 106

Synästhesie – Der Klang der Farben 110

Farbenkreis und Astrologie – Die Farben des Schicksals 111

#### Ordnung der Farben

Farbsysteme – Versuche zur Ordnung der Farben 115

Goethes Farbenlehre – Der Dichterfürst begibt sich aufs „Farbenglatteis“ 125

Runge-Farbkugel – Ein Maler lässt die Farben rollen 127

RGB-Modell – Newton – Vater des Farbfernsehens? 129

CMY/CMYK-Modell – Von Malerfarben zu Farbdruckverfahren 131

## KAPITEL 2

**Farben in Natur und Chemie**

---

**Farbigkeit und Färbeverfahren**

- Farbige Stoffe – Weshalb sind manche Stoffe farbig, andere nicht? 137
- Was sind organische Stoffe? – Der bunte Sumpf des Lebens 138
- Strukturformeln – Die Geheimsprache der Chemiker 139
- Wann sind organische Stoffe farbig? – Alles so schön bunt hier! 141
- Färbeverfahren – Buntes ist wie Balsam für die menschliche Seele 142
- Beizenfarbstoffe und -färbung – Herrlich leuchtende Teppiche und Tuche 146
- Küpenfarbstoffe – Mach doch mal Blau! 147
- Chromatographie – Farbstoffgemische untersuchen 149
- Pigmente – Pigmente bilden Farben 151

**Natürliche Farbstoffe**

- Blut und Hämoglobin – Der besondere Saft unseres Lebens 155
- Pflanzen und Chlorophyll – Das Grün des Lebens 158
- Natürliche Farbstoffe in Pflanzen – Tabelle 160
- Blütenfarbstoffe – Warum sind Blumen eigentlich bunt? 161
- Pflanzenfarbstoffe – Buntes Allerlei in Pflanzen 163
- Plastidenpigmente – Die fettlöslichen Pflanzenfarbstoffe 164
- Zellsaftpigmente – Die wasserlöslichen Pflanzenfarbstoffe 164
- Carotinoide – Gemischtes Doppel in Gelb und Rot 165
- Carotine – Längst nicht nur in Möhren 166
- Lycopin – Das Rot reifer Tomaten 167
- Xanthophylle – Variationen in Gelb und Orange 167
- Flavone und Flavonoide – Gelb wie der Sommer 169
- Anthocyane – Farben sind gesund 171
- Betalaine – Rote Beete - eine färbende Knolle 174
- Indigo – Färbt Blue Jeans und schützt das Holz 175
- Krapp, Färberröte– Des Purpurs kleiner Bruder 179
- Reseda, Färberwau– Am Bahndamm steht eine Färberpflanze 181
- Blauholz – Das blaue Gold Südamerikas 182
- Lackmus – Der Prototyp eines Indikatorfarbstoffes 184
- Purpur – Cäsars Gewand der Macht 185
- Biolumineszenz – Grünes Licht für die Zellbiologie 187
- Cochenille – Läuse im Campari? 189
- Eisenoxide, Eisenhydroxide – Wer rastet, der rostet.. 190
- Lapislazuli – Der göttliche Stein der Könige 191
- Malachit – Ein vielseitig verwendbares, grünes Mineral 193
- Ultramarin – Eine kosmische Farbe 194

**Farben in der Tierwelt**

- Chamäleons – Bunte Farbspiele im Geäst 197
- Schmetterlinge – Fragile Farbenpracht 198
- Scholle – Farbkünstler am Meeresboden 200
- Tintenfische – Die Erfinder der Tinte 200

## Synthetische Farbmittel

- Teerfarben – Farben aus „nutzlosem“ Abfall 203
- Anthrachinon-Farbmittel – Farbmittel in der Natur und aus der Teerchemie 205
- Azinfarbstoffe – Phenazinfarbstoffe 206
- Azofarbstoffe – Entdeckung einer neuen Welt der Farben 207
- Lebensmittelfarbstoffe – Blaue Birnen gefällig oder doch besser rote Erdbeeren? 210
- Kaseinfarbe – Beständige Anstrichmittel aus der Natur 214
- Aufbau von Dispersionslacken – Immer perfekter... 215
- Titanweiß – Mächtig Weiß 215
- Tinten und Tuschen – Schreiben mit Farben 216
- Geheimtinten – Nicht nur für Kinder, Hexen und Zauberer 219
- Haarfärbe und Haarfärbemittel – Blondes Gift und rote Hexen 221

## KAPITEL 3

# Farbwahrnehmung

---

### Theorien des Farbensehens

- Drei-Farben-Theorie – Erstes Licht bei den Farben... 227
- Gegenfarbtheorie von Hering – Gibt es drei oder vier Grundfarben? 228
- Duplizitätstheorie – Des Nachts sind alle Katzen grau 229
- Farbmatrik – Vom Messen der Farben 230

### Bau des menschlichen Sehsystems

- Bau des menschlichen Auges – Schau mir in die Augen, Kleines... 233
- Lichtsinneszellen – Zusammen geht's bunt her... 239
- Sehfarbstoffe – Bunt nur im Verbund 248
- Bau und Funktion der Netzhaut – Ein Netz, die Welt zu fangen 250
- Die Sehbahn – Sehen fängt im Auge erst an 255
- Kortikale Verarbeitung der Farbinformation – Die Farbe im Kopf 257
- Der Nutzen unseres Farbensehens – Vom Sein und Schein der Dinge 259
- Farbkonstanz – Gleisches in verschiedenem Licht 260
- Farbe, Form und Bewegung – Farbe hinter bunten Gittern 261
- Wie entsteht die Augenfarbe? – Blond und blauäugig? 262

### Farbensehen bei Mensch und Tier

- Evolution der Augen – Vom ersten Augenblick 265
- Farbensehen der Tiere – Nicht nur bei Nacht sehen alle Katzen grau 267
- Farbensehen von Honigbiene und Hummel – Attraktives Ultraviolet? 268
- Farbenblindheit und Farbfehlachtigkeit – Rote Tomaten, grünes Gras – nicht für alle 269
- Gentherapie zur Behebung von Sehdefekten – Kann man Farbenblindheit heilen? 270
- Grauer Star – Schlimmer als Hitchcocks Vögel! 271
- Nachbilder – Sehen aus dem Nichts 271
- Indirektes Sehen – Bunte Träume 272

## KAPITEL 4

**Farbe in Physik und Technik**

---

**Physik des farbigen Lichts**

- Welle-Teilchen-Dualismus – Widersprüche ergänzen sich 277
- Atombau und Farbe – Potenzial und Quantensprünge 279
- Lumineszenz – Das Licht des kalten Feuers 287
- Tagesleuchtfarben und Fluoreszenz – Mehr raus als rein?? 288
- Nachtleuchtende Farben und Phosphoreszenz – Warum leuchten Farben nachts? 289
- Minerale und Edelsteine – Ewiger Glanz mit k(l)einen Fehlern 291
- Newton'sche Farbentheorie – Farbe im Griff der Wissenschaft 295
- Spektren erzeugen – Das Feuer im Diamanten 297
- Spektrrentypen – Das Licht bringt es an den Tag 299
- Dispersion – Gebrochen und geteilt 300
- Linsen und farbiges Licht – Farben, wo sie nicht hingehören 301
- Farben dünner Schichten – Von der Schönheit der Ölpützen und Seifenblasen 303
- Anlassfarben – Eine heiße Sache 303
- Regenbogen – Abglanz himmlischen Lichts 305
- Farben von Himmel und Sonne – Wenn auf Capri die rote Sonne im Meer versinkt... 306
- Farben der Sterne – Welche Farbe hat Ihr Stern? 308
- Gibt es auch Grüne Sterne? – Gibt es grüne Sterne? Können Sterne alle Farben haben? 310
- Herzsprung-Russel-Diagramm – Die Farbe – Schicksal der Sterne 311
- Strahlungsgesetze – Die Frage nach dem Spektrum des Schwarzen Körpers 313

**Technische Anwendungen**

- Farbreaktionen in der Chemie – Farben der Erkenntnis 315
- Färbeverfahren in der Biologie und Medizin – Unsichtbares sichtbar machen 316
- Klassische Farbfotografie – Wie kommt die Farbe in den Film? 317
- Digitale Farbfotografie – Farbbilder aus Zahlen 323
- Druckverfahren – Farbe in der schwarzen Kunst 324
- Leuchtreklamen – The lights of the city 332
- Farbfernseher und Farbmonitore – Fenster zu entfernten Welten 334
- LCD-Farbmonitore – Kristalle unter Kontrolle 337
- LEDs und LED-Farbmonitore – Der Zauber des kalten Lichtes 337
- Photonische Kristalle – Lichtfangende Gitter und optische Schalter 339
- Laser – Farbe in Reinkultur 340
- Farbstofflaser – Die Geige unter den Lasern 342
- Farbe und Speicherplatz – Viel Platz am Ende des Regenbogens 343
- Superschwarz und Superweiß – Schwärzer als Schwarz? Weißer als Weiß? 344
- Computergrafik und Farbe – Buntes aus dem grauen Kasten 345
- Farbmanagementsysteme – Color As Color Can Be 348

**KAPITEL 5****Anhang**

---

Zeittafel Farbe und Sehen 353

Epochen der Kunstgeschichte – Tabelle 362

Synthese von Alizarin 363

Experiment – Synthese von Alizarin 363

Experiment – Färben mit Indigo 365

Experiment – Papierchromatographie 366

Experiment – Färbende kosmetische Präparate – Lippenstift 367

Glossar 369

Bild- und Textquellen 409

Literatur 410

Index 413