

Hans Walser, [20200810]

Farbwürfel

Idee und Anregung: Anton Weininger, Landshut

1 Worum geht es?

Diskretisierung des rgb-Farbwürfels

2 Der klassische Farbwürfel

Die Abbildung 1 zeigt den klassischen rgb-Farbwürfel.

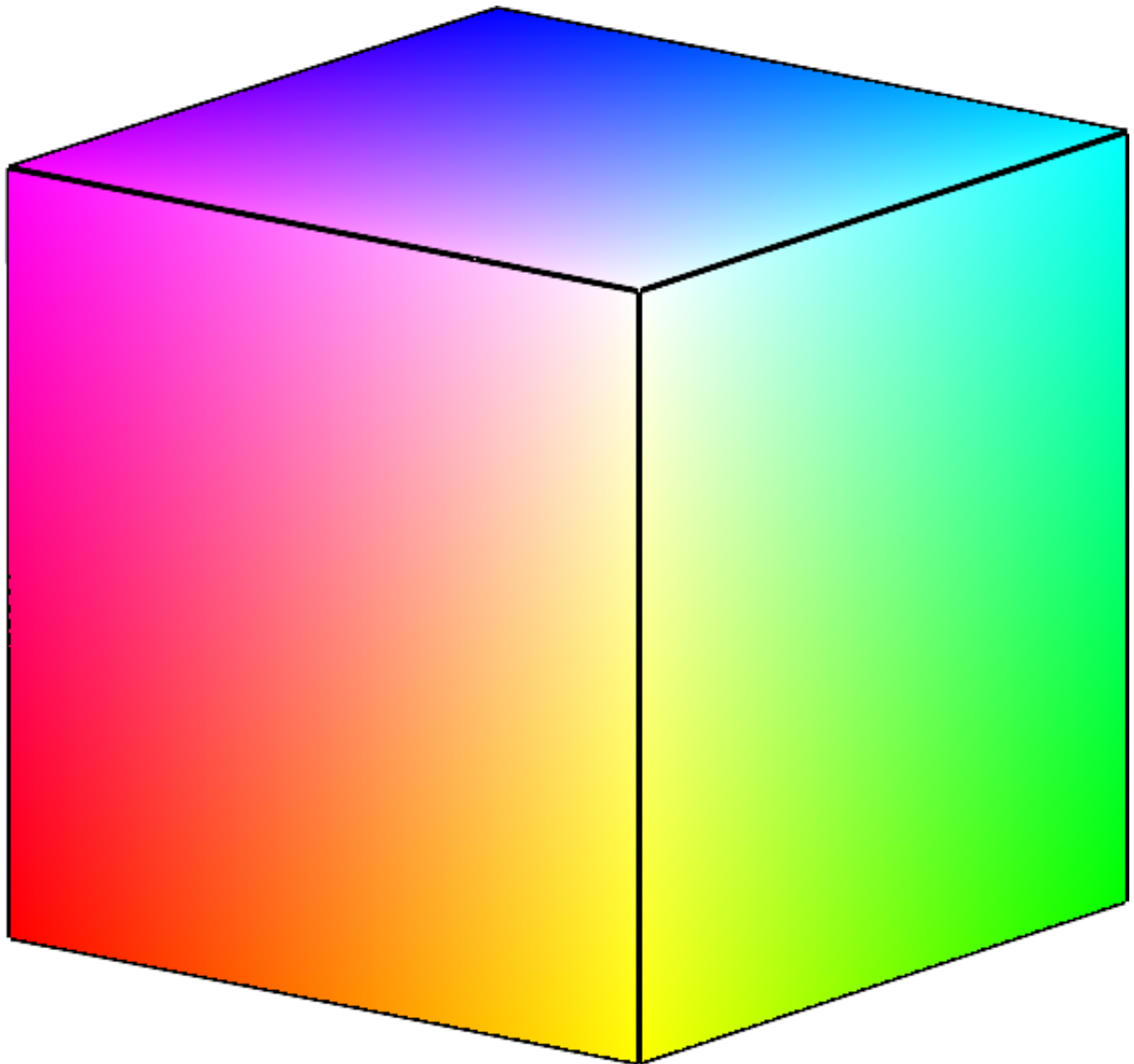


Abb. 1: Farbwürfel

Der Farbwürfel ist der Einheitswürfel

$$\{(x, y, z) \mid x \in [0, 1], y \in [0, 1], z \in [0, 1]\} \quad (1)$$

wobei jeder Punkt mit der rgb-Farbe (x, y, z) eingefärbt wird.

3 Unterteilung

Wir unterteilen den Einheitswürfel in $n \times n \times n = n^3$ Teilwürfel mit $n \geq 2$.

Weiter legen wir ein $n \times n \times n$ -Gitter in den Würfel so dass die äußersten Gitterpunkte auf den Würfecken liegen. Dieses Gitter hat in jeder Dimension nur $n - 1$ Teilstrecken (Zaunpfahlproblem).

Im Innern oder auf dem Rand eines jeden Teilwürfels liegt genau ein Gitterpunkt. Seine Koordinaten legen die rgb-Färbung des Teilwürfels fest.

Dieses etwas komplizierte Färbungsverfahren hat den Vorteil, dass auch die „reinen“ Farben wie zum Beispiel rot = $\text{rgb}(1,0,0)$ vorkommen.

4 Beispiele

4.1 $1^3 = 1$ Würfel

Hier funktioniert das Färbungsverfahren nicht. Als Kompromiss kann man einen grauen Würfel nehmen.

4.2 $2^3 = 8$ Teilwürfel

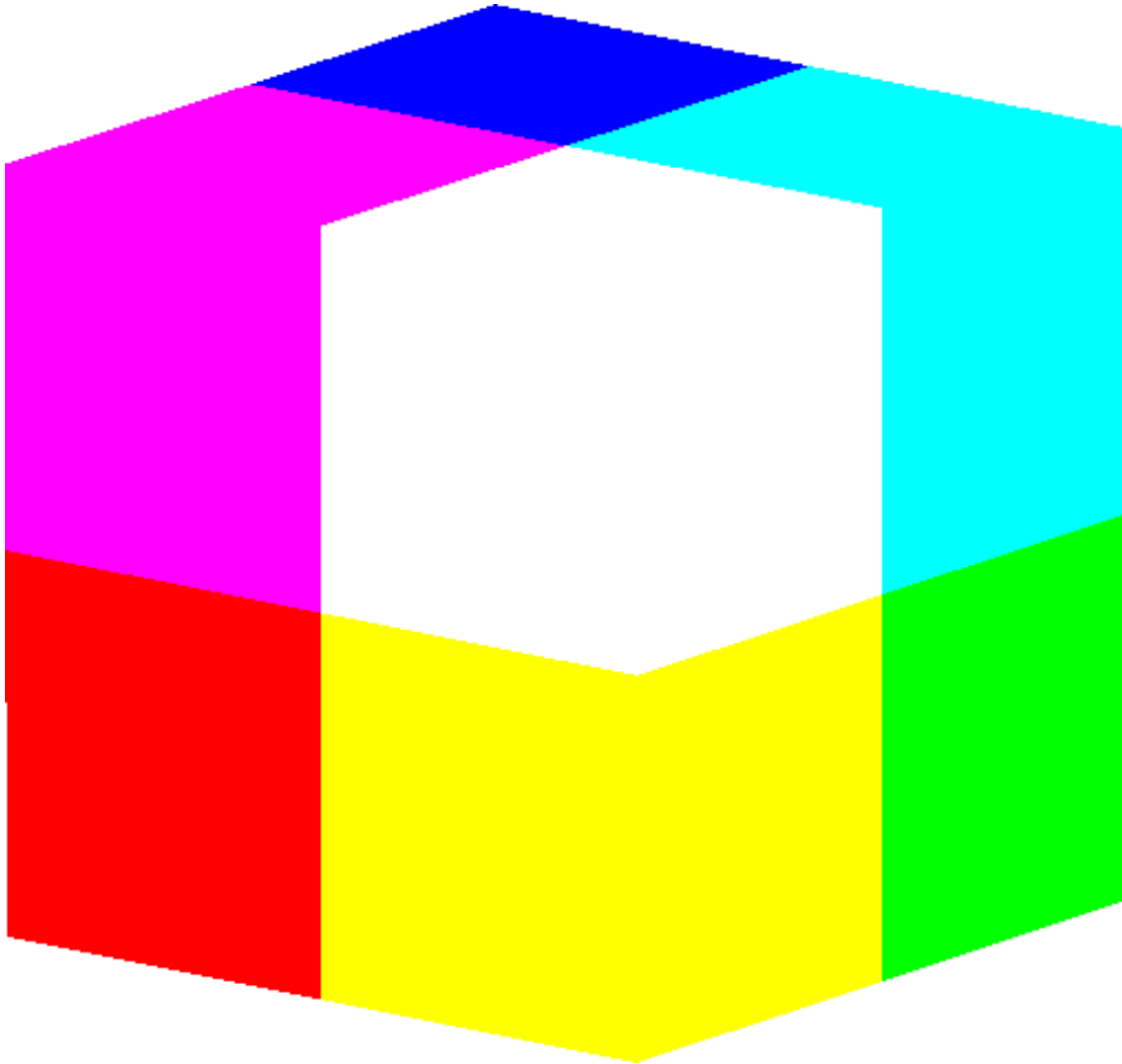


Abb. 2.1: Ansicht

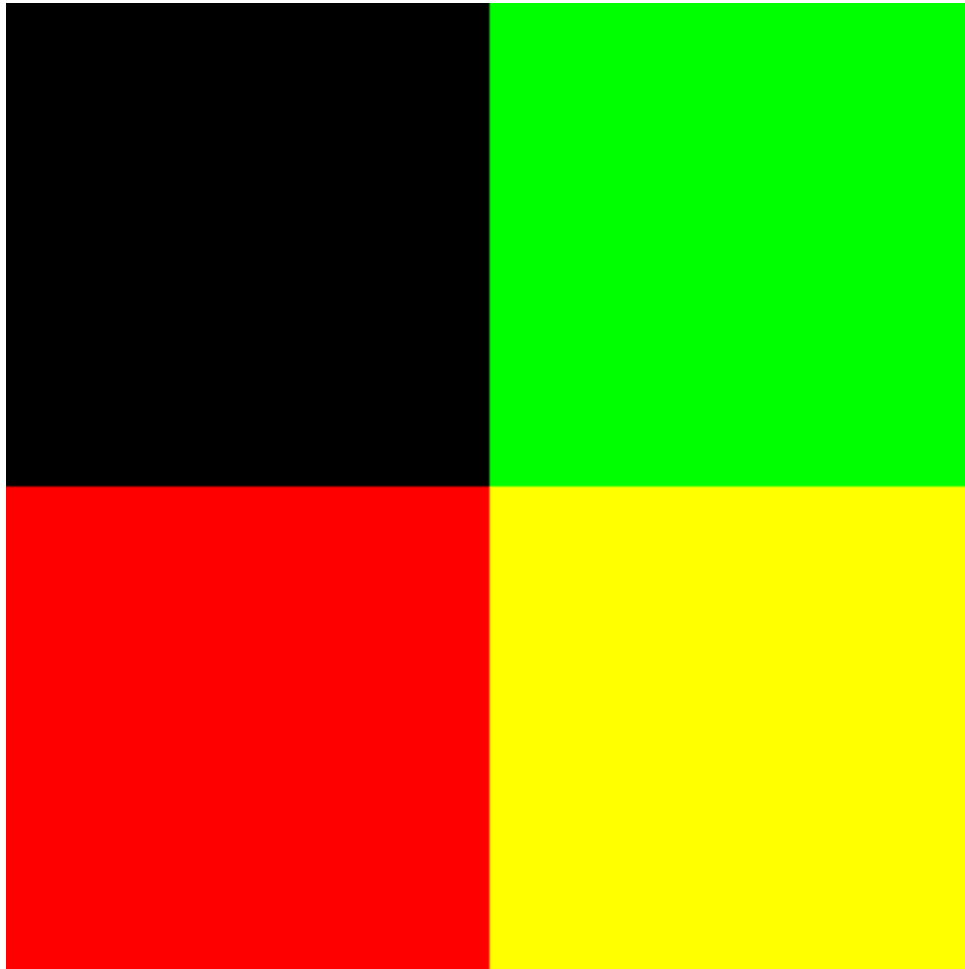


Abb. 2.2.1: Grundriss 1

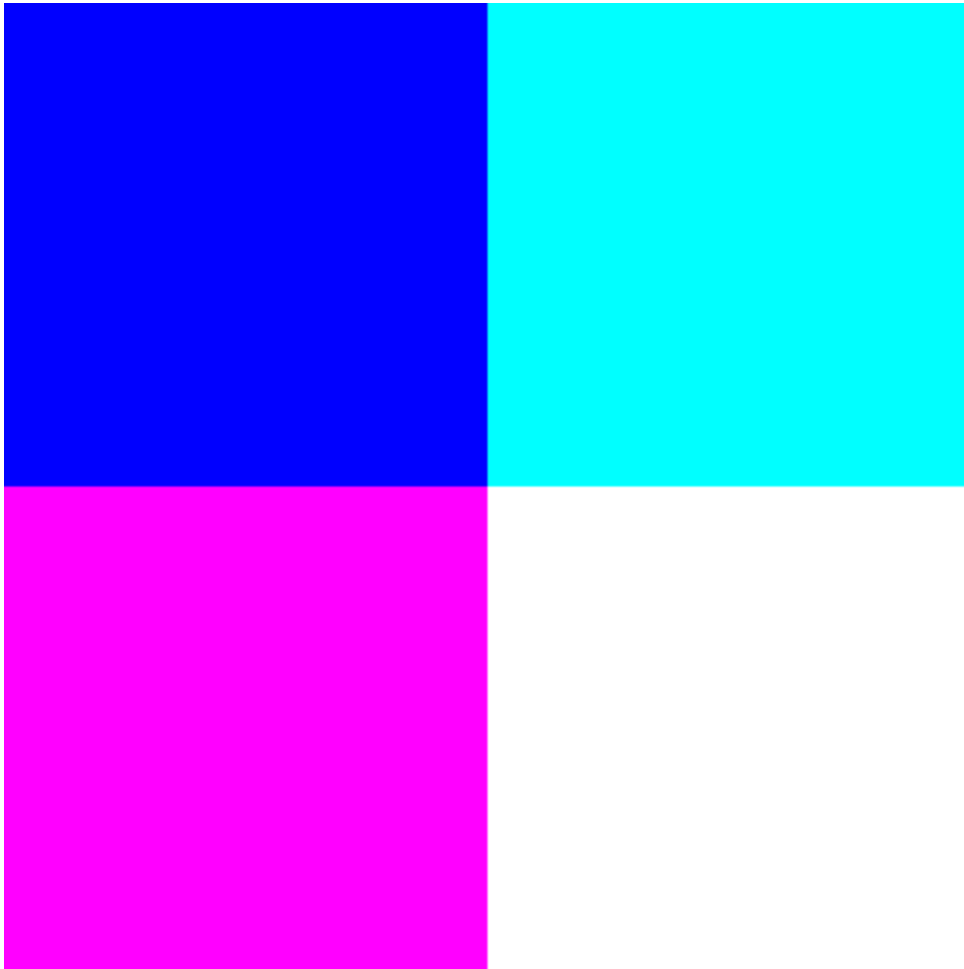


Abb. 2.2.2: Grundriss 2

4.3 $3^3 = 27$ Teilwürfel

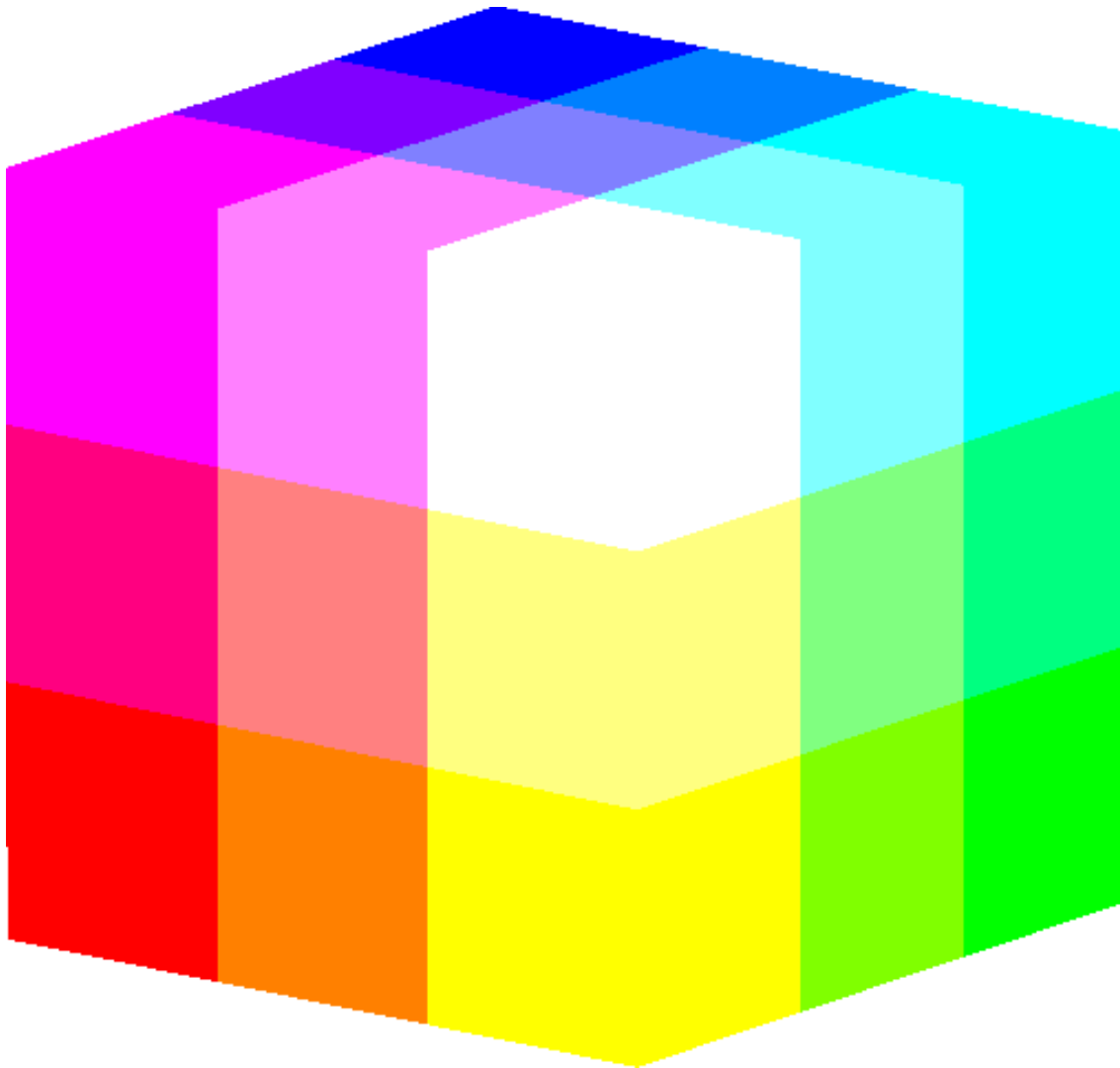


Abb. 3.1: Ansicht

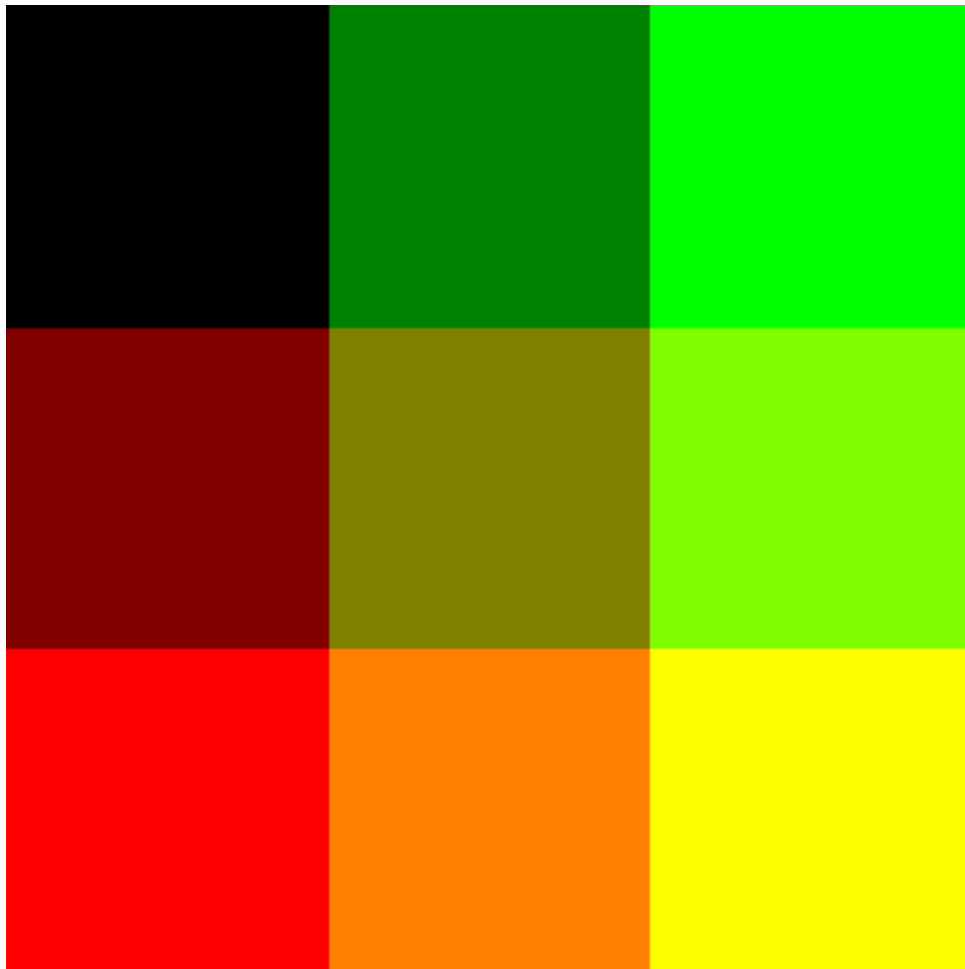


Abb. 3.2.1: Grundriss 1

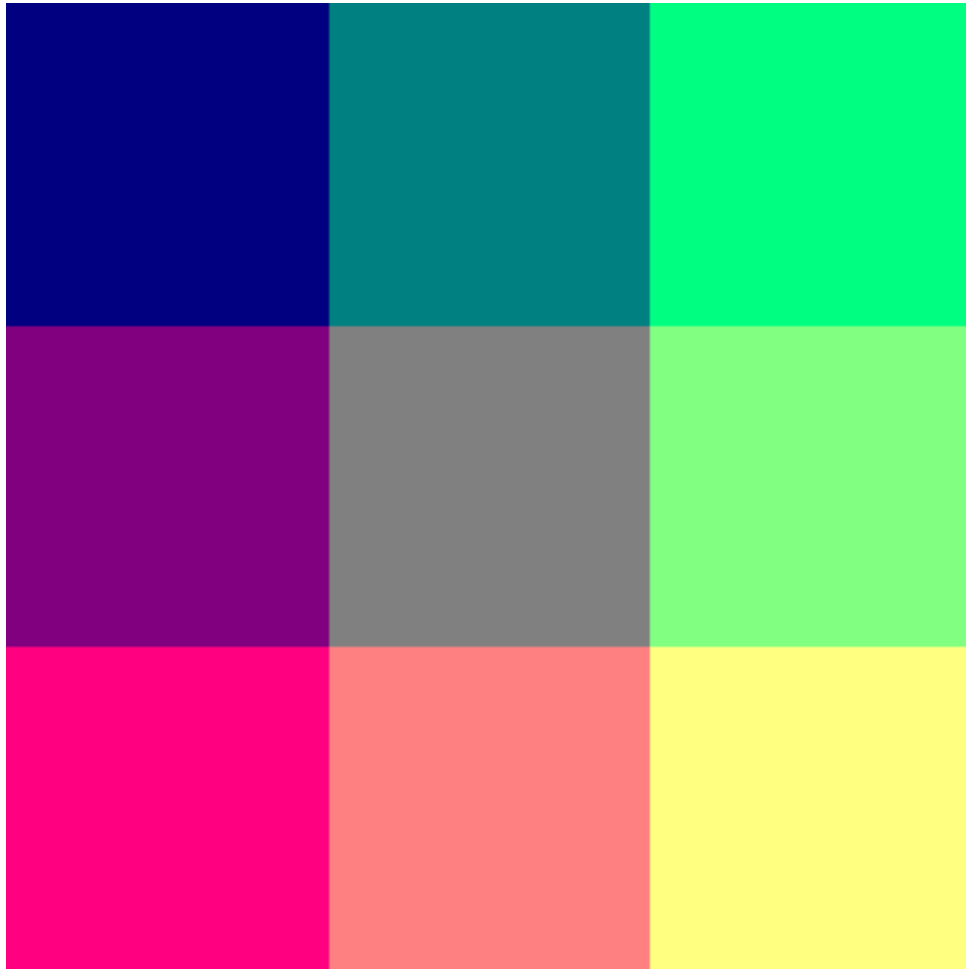


Abb. 3.2.2: Grundriss 2

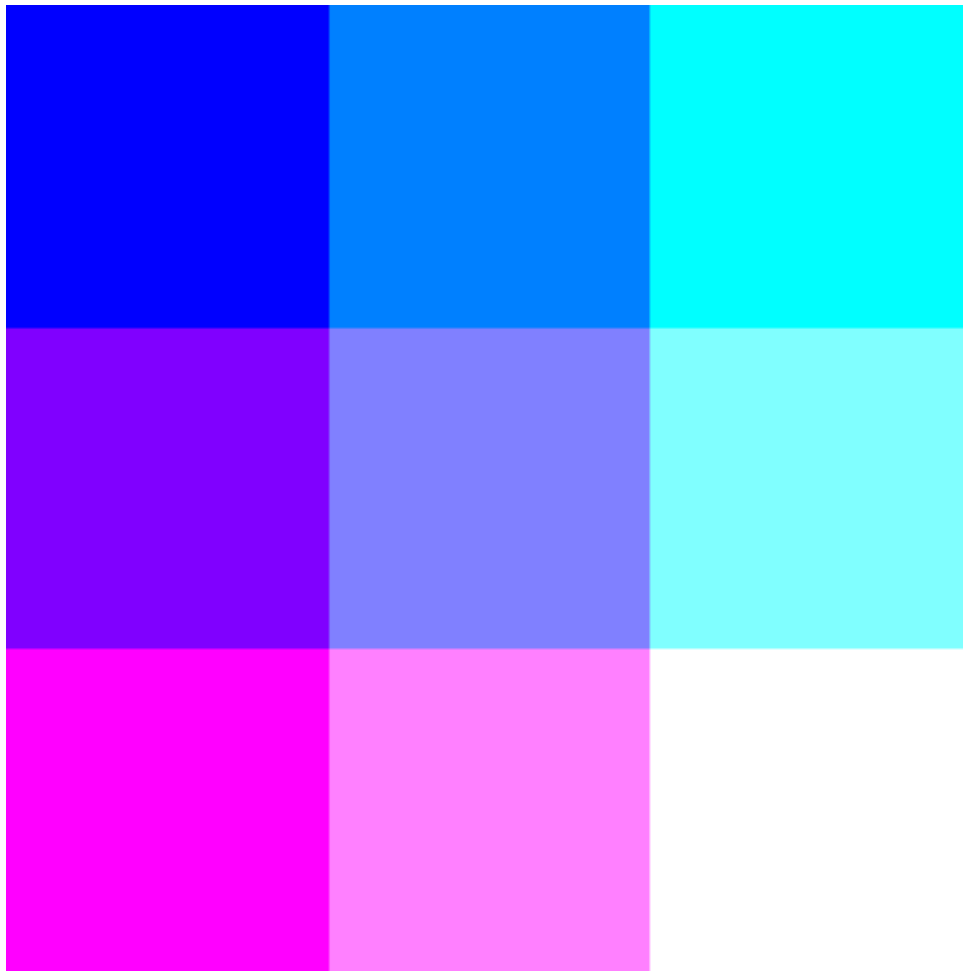


Abb. 3.1.3: Grundriss 3

4.4 $4^3 = 64$ Teilwürfel

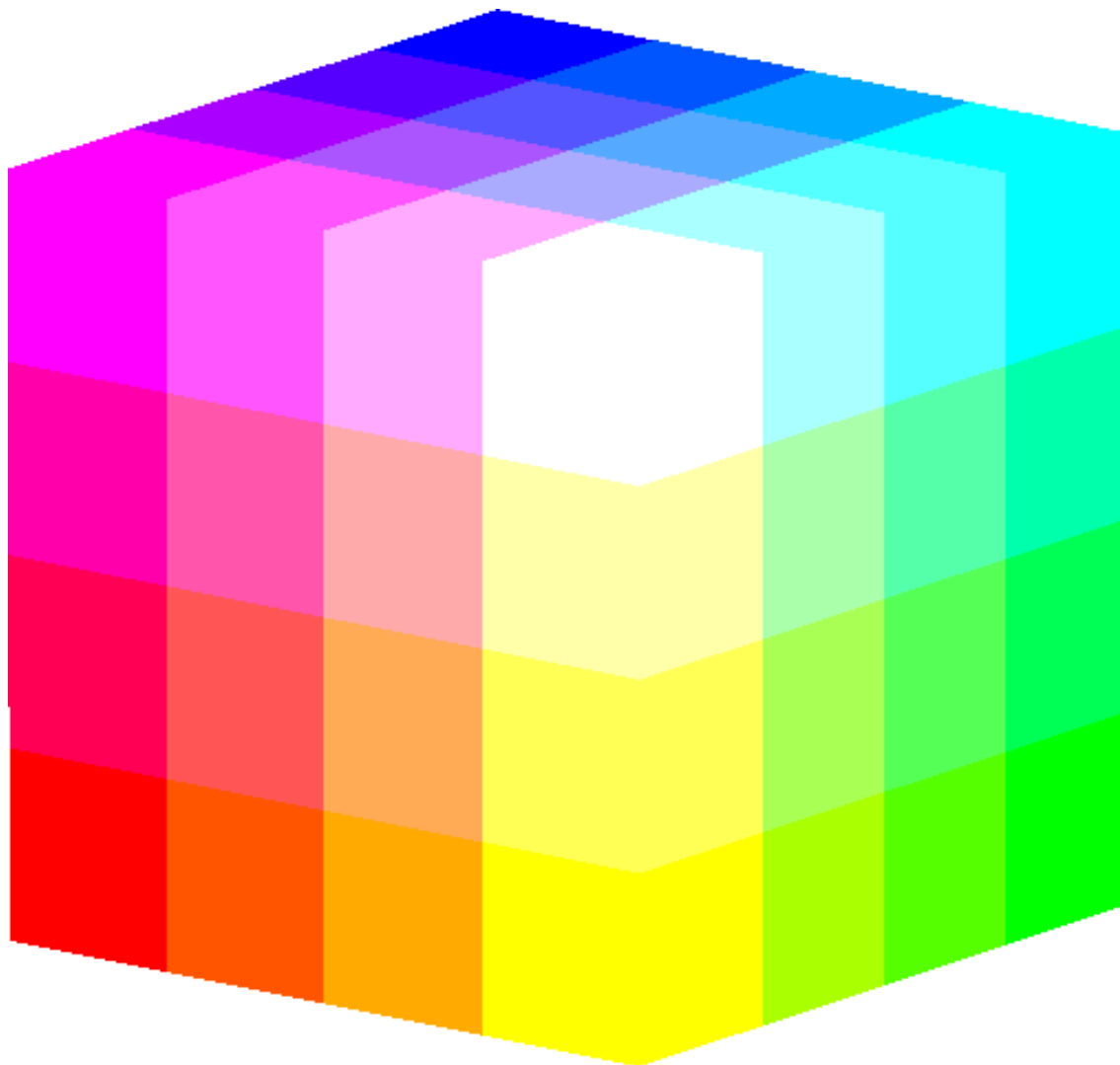


Abb. 4.1: Ansicht



Abb. 4.2.1: Grundriss 1

Interessant ist die optische Täuschung. Die Quadrate scheinen nicht homogen gefärbt zu sein. Nach rechts und auch nach unten scheinen sie dunkler zu werden. In Wirklichkeit sind sie je homogen gefärbt. Wir haben einen Schultereffekt.

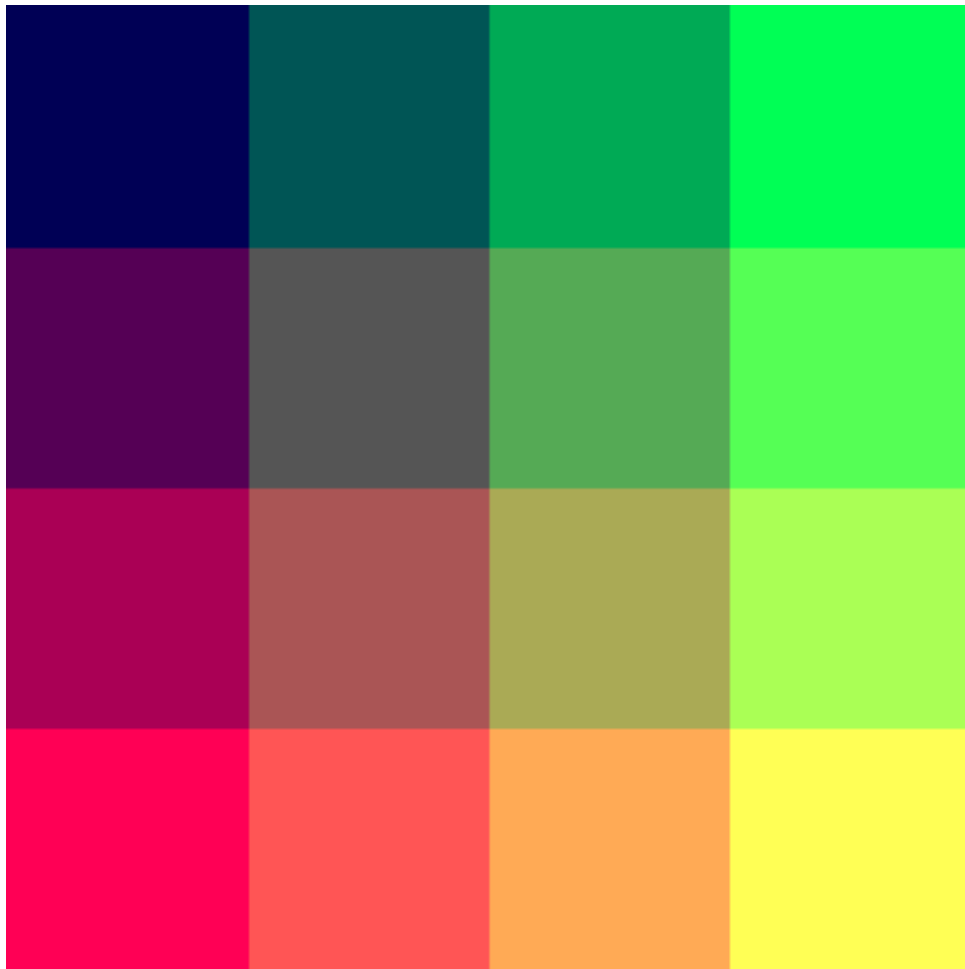


Abb. 4.2.2: Grundriss 2



Abb. 4.2.3: Grundriss 3

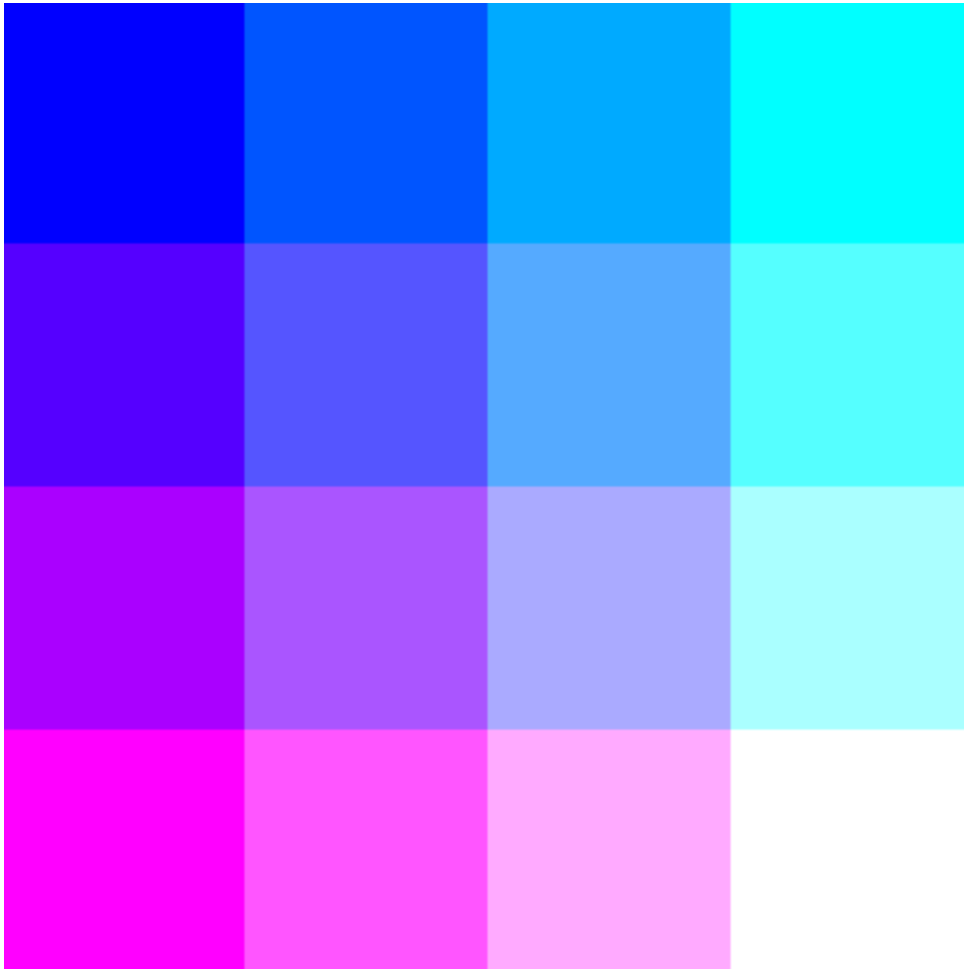


Abb. 4.2.4: Grundriss 4

4.5 $5^3 = 125$ Teilwürfel

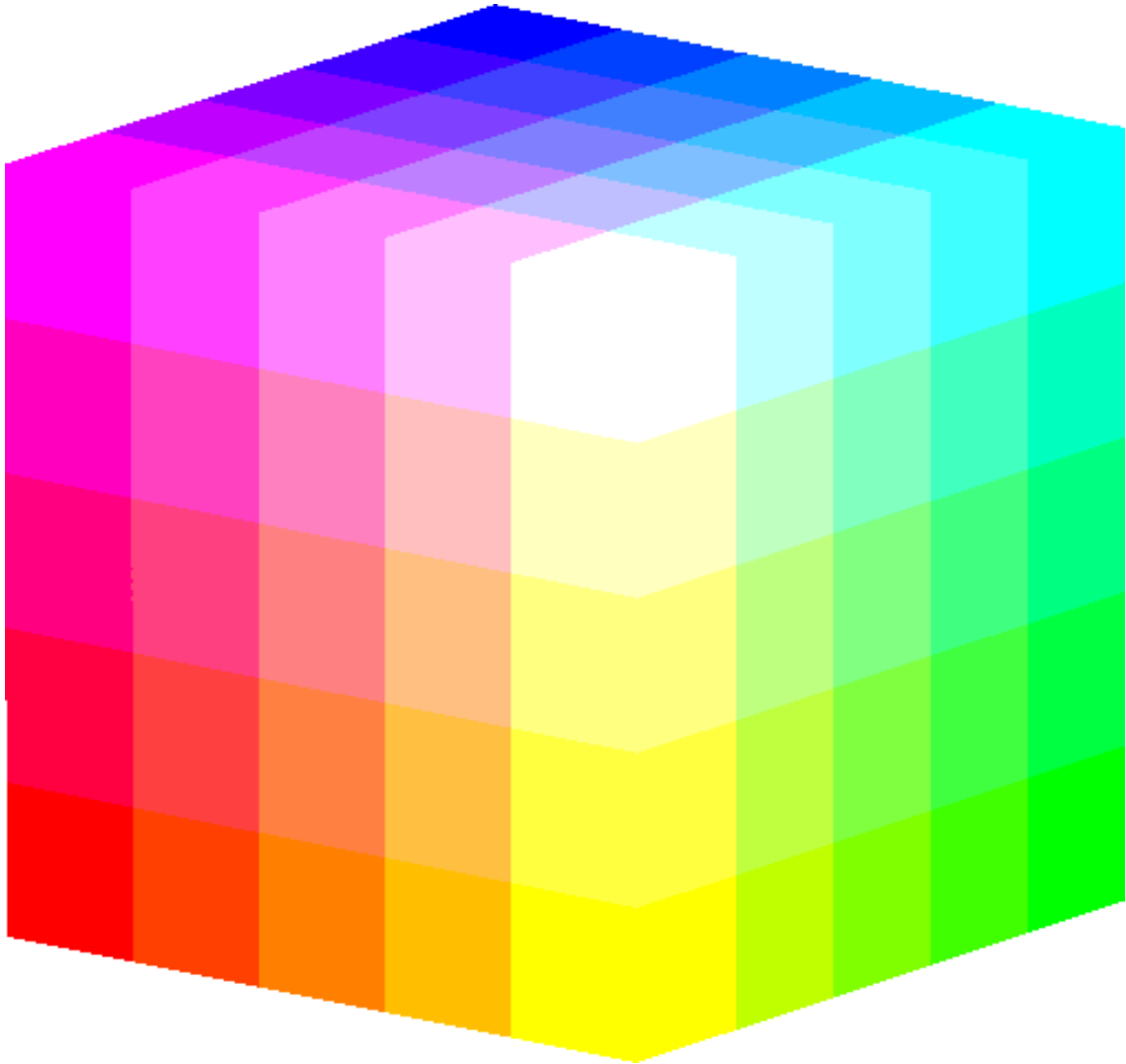


Abb. 5.1: Ansicht

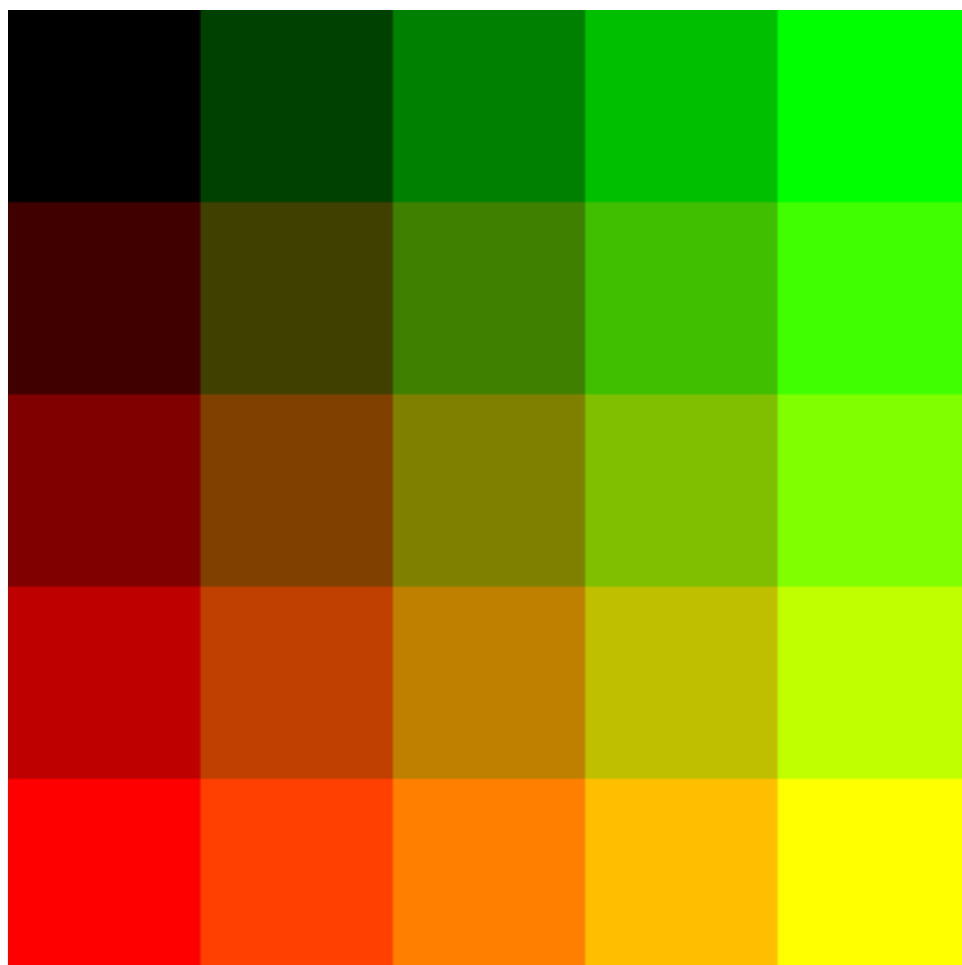


Abb. 5.2.1: Grundriss 1

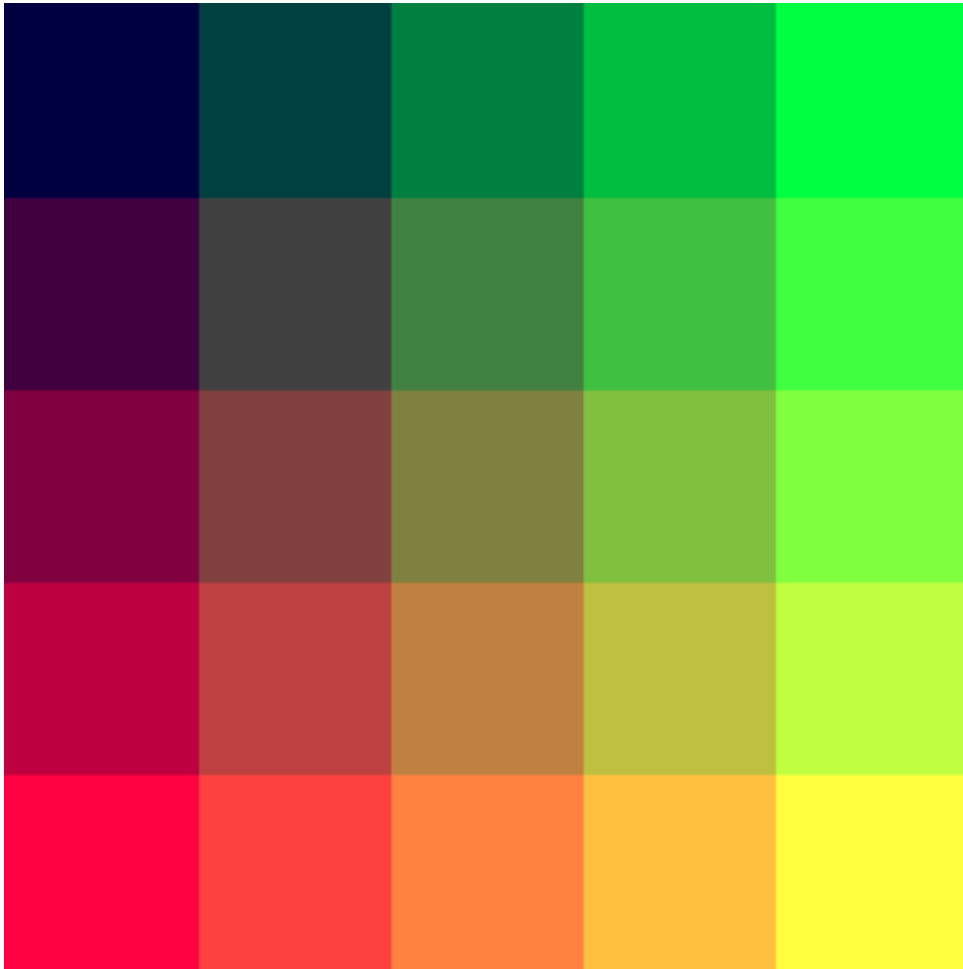


Abb. 5.2.2: Grundriss 2

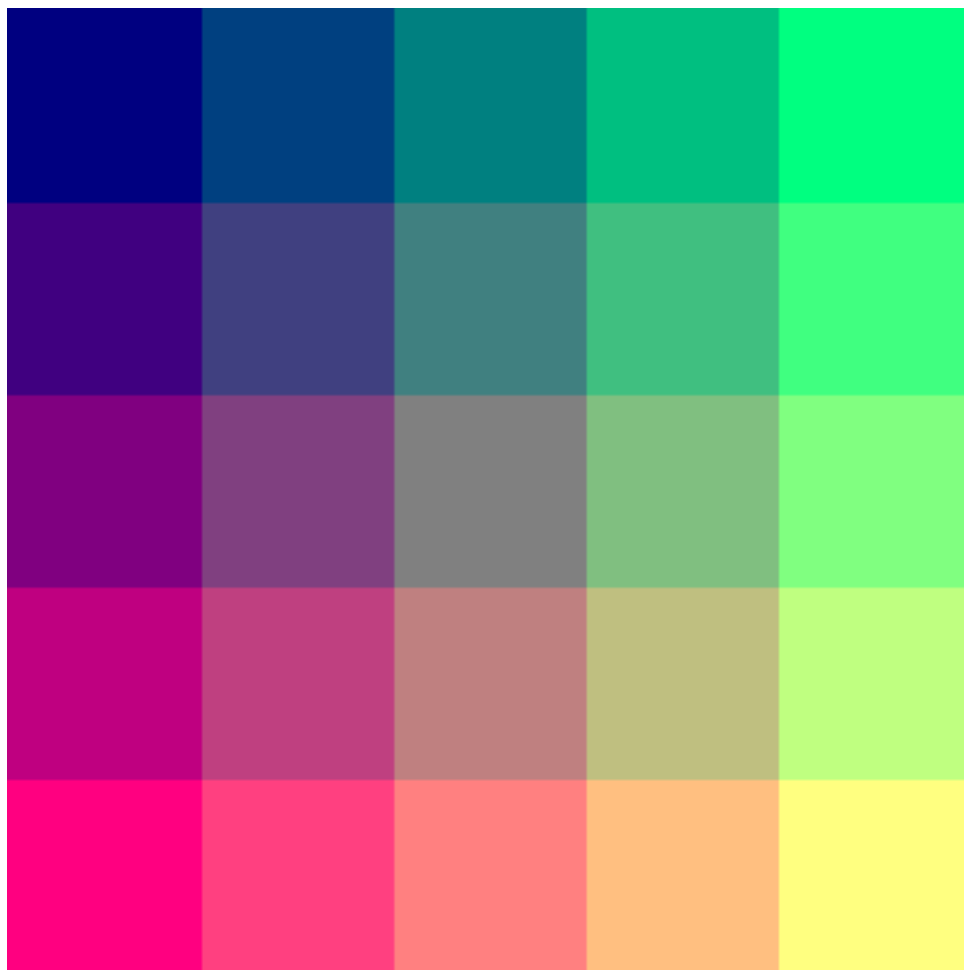


Abb. 5.2.3: Grundriss 3

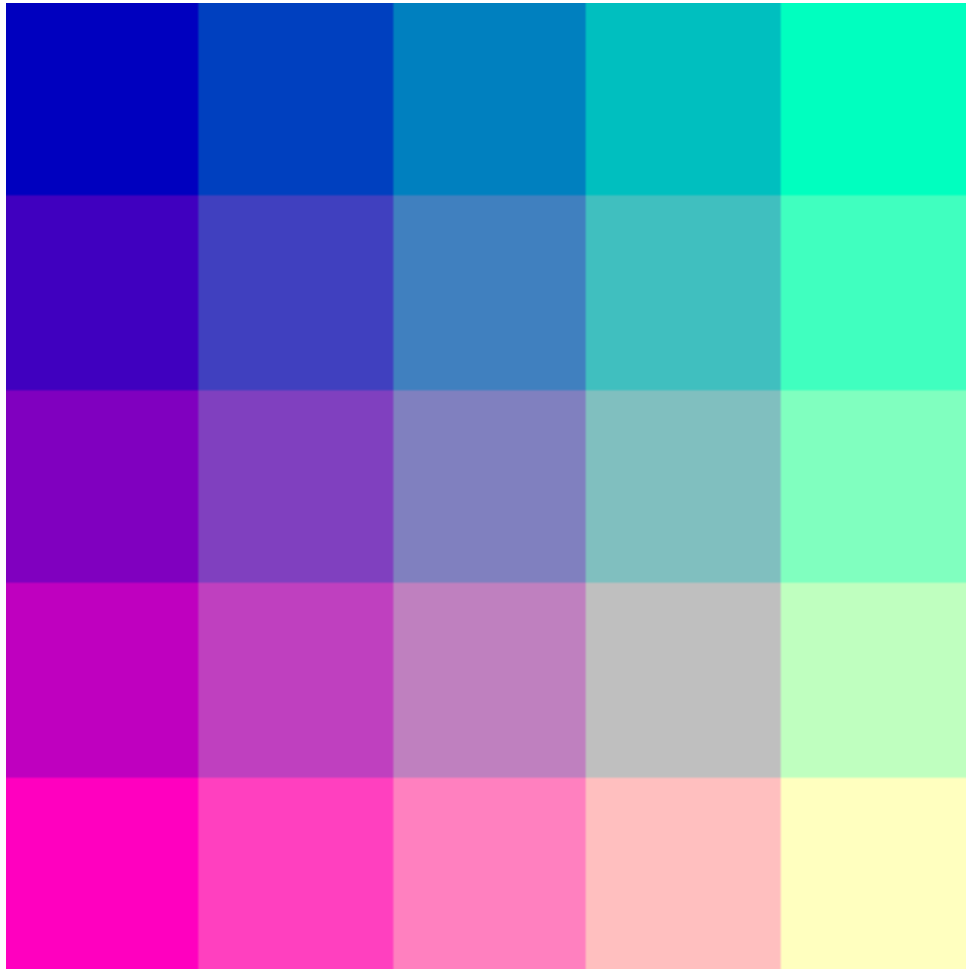


Abb. 5.2.4: Grundriss 4

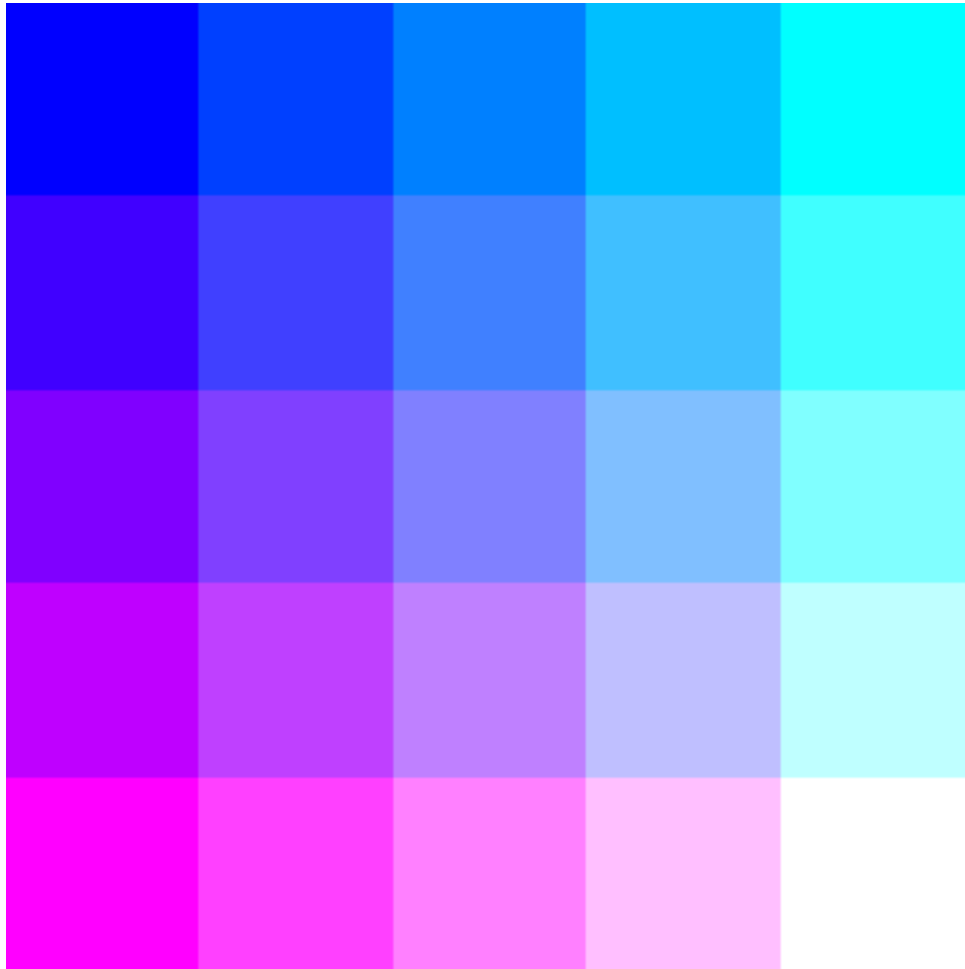


Abb. 5.2.5: Grundriss 5

4.6 $10^3 = 1000$ Teilwürfel

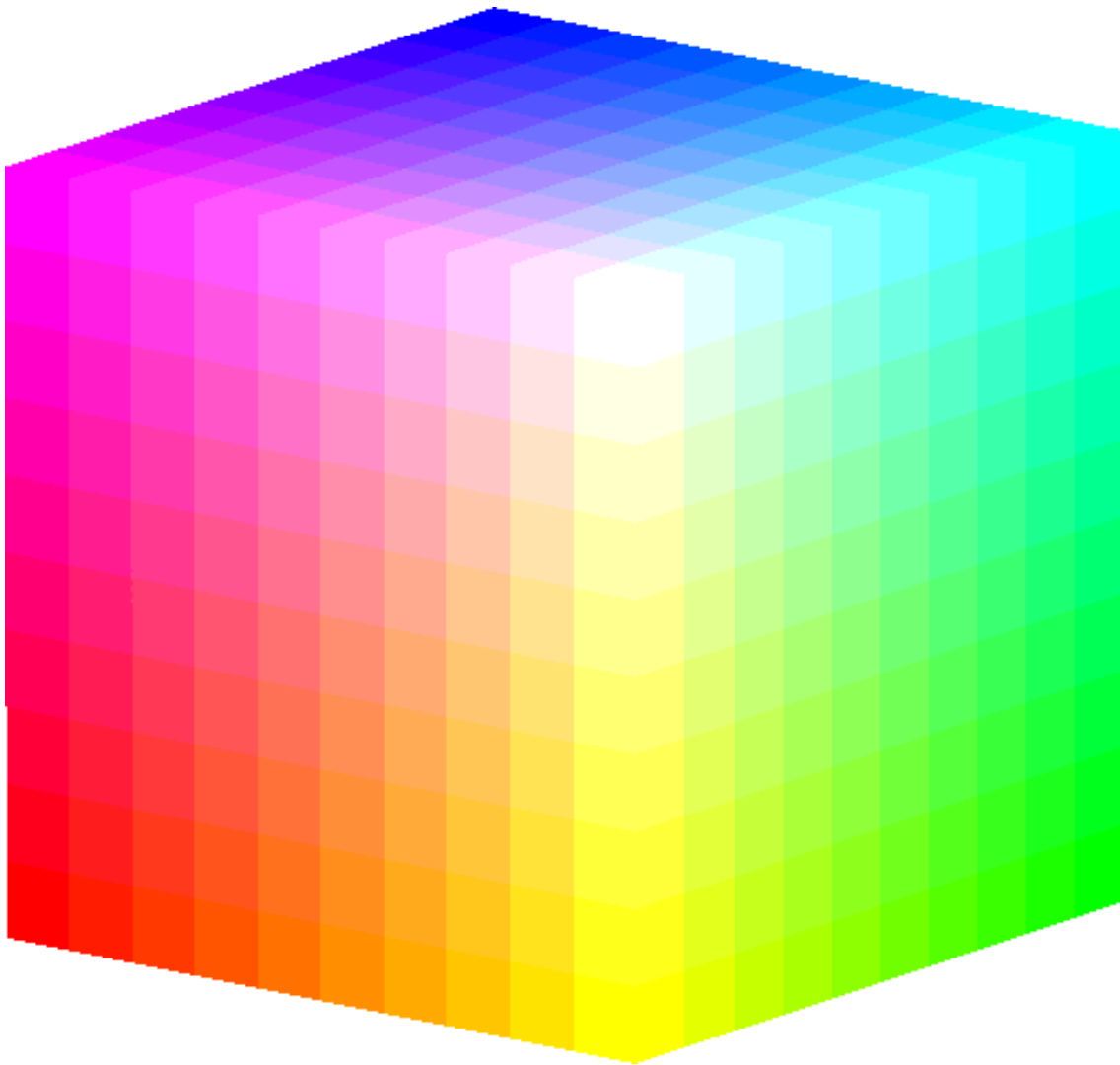


Abb. 10.1: Ansicht

Diese Ansicht erinnert schon stark an die Abbildung 1.

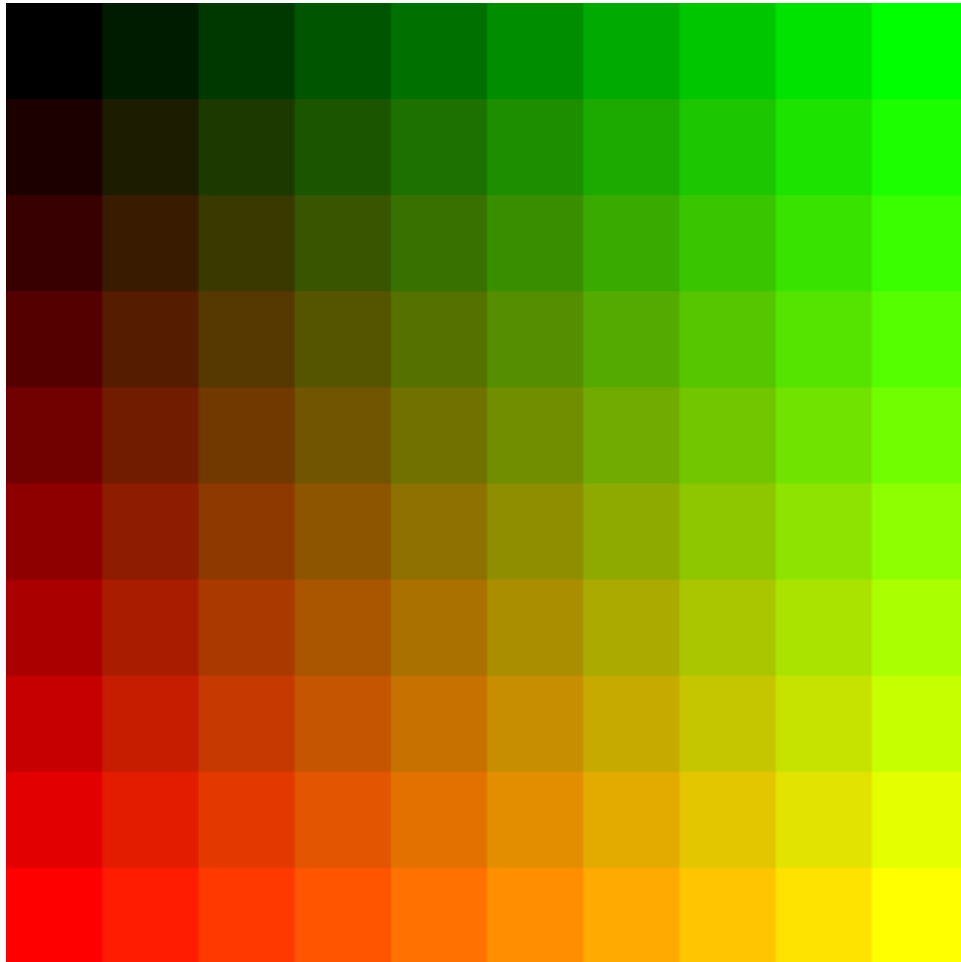


Abb. 10.2.1: Grundriss 1

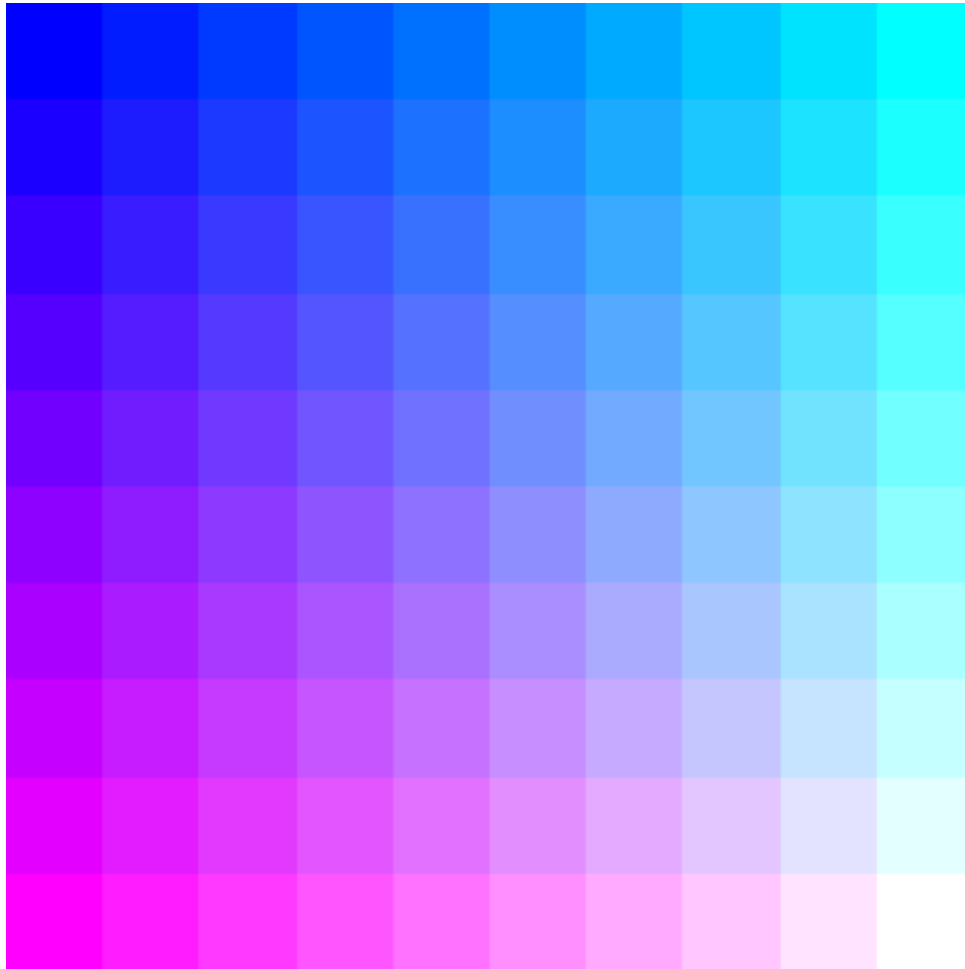


Abb. 10.2.10: Grundriss 10

Website

Hans Walser: Farbwürfel

<http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/F/Farbwuerfel/Farbwuerfel.htm>

Hans Walser: Farbwürfel

<http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/F/Farbwuerfel2/Farbwuerfel2.htm>

Hans Walser: Farbkugel

<http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/F/Farbkugel/Farbkugel.htm>

Hans Walser: Farbkreis

<http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/F/Farbkreis/Farbkreis.htm>