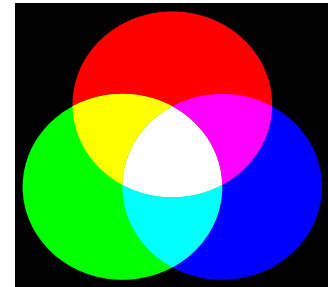


Digitalisierbarkeit am Beispiel der additiven Farbmischung

Sichtbares Licht besteht nach der *Dreifarbentheorie* aus den – wie der Name schon sagt – drei Farben rot, grün und blau (*RGB*). Durch Überlagerung dieser drei *Grundfarben* lassen sich weitere Farben mischen. Weiß entsteht beispielsweise durch eine Überlagerung aller drei Farben (siehe untenstehende Tabelle).



Ohne Abstufung der *Intensität* (s.u.) der einzelnen Farben lassen sich so
 $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
 verschiedene Farben darstellen.

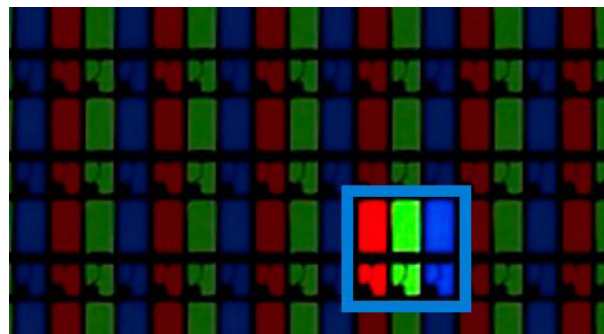
	Rot	Grün	Blau
Weiß	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gelb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cyan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grün	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwarz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dieses Farbschema lässt sich alternativ auch mit 0 (für ☐) und 1 (für ☒) *codieren*. Man sagt dazu auch: Die Farbe ist mit 1 Bit (☐ oder ☒, 0 oder 1, an oder aus, ...) codiert. 1 Bit heißt also, dass der Zustand zwei Werte annehmen kann.

Aufgabe 1:

Vervollständigt das linke Codierschema, in dem acht Farben aus einer Überlagerung von rotem, grünem und blauem Licht mit ☐ und ☒ dargestellt werden sollen.

Jeder moderne Farbbildschirm (ob im Handy, Fernseher oder ...) nutzt diese Überlagerung der drei Grundfarben rot, grün und blau. In den einzelnen Pixeln (Bildpunkten) des Panels stecken dazu drei kleine LEDs – eine rote, eine grüne und eine blaue –, die sich einzeln ansteuern lassen. Aus größerer Entfernung sind diese Bildpunkte dann nicht mehr als getrennte Einheiten wahrnehmbar.



Doch unser menschliches Auge kann ca. 20 Millionen (20.000.000) verschiedene Farben wahrnehmen. Das obere Farbcodierungs-System reicht also nicht aus, um unsere Farbwahrnehmung angemessen zu befriedigen. Über eine Abstufung der Intensität der drei Grundfarben lassen sich jedoch unweit mehr Farben mischen!

Intensität in Prozent (Beispiel rot)	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Intensität von 0 bis 255 (8 Bit)	0	51	102	153	204	255

Werden die Farbintensitäten mit 8 Bit codiert (wie in der oberen Tabelle), so ergeben sich bereits

$$256^3 = 256 \cdot 256 \cdot 256 = 16.777.216$$

mögliche Farbkombinationen – also nur minimal weniger als wir mit unseren Augen unterscheiden können.

Im Internet existieren zahlreiche Tools, mit denen sich Farben mischen und die entsprechenden RGB-Werte erzeugen lassen. Sucht einfach mal nach „RGB color picker“!

