

Namen: Christian Gurski [4067886], Florian Ryll [4068296]

Die minimale Anzahl m der benötigten schwarzen Pixel um das Bild komplett schwarz zu färben ist gleich der Höhe oder Breite oder der Länge der Diagonalen des quadratischen Bildes, denn es gilt:

m sei die Höhe / Breite / Länge der Diagonalen des quadratischen Bildes.

n sei die Anzahl aller Pixel im Bild.

Es gilt $n = m * m$ **$m = \sqrt{n}$** (Formel: Fläche A = Seite a * Seite b)

Das muss so sein, damit immer zwei halbschwarze Unterquadranten schwarz werden und ihren Oberquadranten halbschwarz färben, damit dieser schwarz wird.

Wenn mindestens der halbe Quadrant schwarz ist, dann wird er komplett Schwarz.

Immer zwei halbschwarze Quadranten färben also, ihren Oberquadranten, falls dieser vorhanden ist.

Dadurch werden die jeweiligen Oberquadranten entlang der Äste des Baumes vom Blatt zur Wurzel rekursiv schwarz gefärbt.

Das geht, weil das Bild quadratisch sein muss, da jeder Quadrant genau 4 oder keine Unterquadranten hat.

Anschauliches Bsp.: $m=4$ $n=16$ Quad-Baum: FFWWBBWWFWBWB

Schritt 1: ($1/1 \geq 50\%$ sind im Quadrant schwarz -> wird Schwarz)

Ergebnis:

schwarz			
schwarz			
		schwarz	
			schwarz

Schritt 2: ($2/4 \geq 50\%$ sind im Quadrant schwarz -> wird Schwarz)

Ergebnis:

schwarz	schwarz		
schwarz	schwarz		
		schwarz	schwarz
		schwarz	schwarz

Schritt 3: ($8/16 > 50\%$ sind im Quadrant schwarz -> wird Schwarz)

Ergebnis:

schwarz	schwarz	schwarz	schwarz
schwarz	schwarz	schwarz	schwarz
schwarz	schwarz	schwarz	schwarz
schwarz	schwarz	schwarz	schwarz