

19. April 2012

7. Übungsblatt Mathematische Visualisierung

Aufgabe 1: (6 Punkte)

- a) Zur Farbdarstellung der Zahlen x aus dem Intervall $[0, 1]$ kann man beispielsweise die folgende Regenbogendarstellung benutzen: Mit $y = 4,4x + 0,8$ ist

$$\begin{aligned}R(x) &= \max\left(0, 3 - \frac{1}{2}(|y - 4| - |y - 5|)\right) \\G(x) &= \max\left(0, 4 - \frac{1}{2}(|y - 2| - |y - 4|)\right) \\B(x) &= \max\left(0, 3 - \frac{1}{2}(|y - 1| - |y - 2|)\right)\end{aligned}$$

Drücken sie diese RGB-Farbe im HSV-System aus!

- b) Drücken Sie für $S = V = 1$ den Rotwert R als Funktion von H aus!

Aufgabe 2: (9 Punkte)

Bestimmen Sie die Feldlinien der folgenden Vektorfelder als implizit gegebene Kurven der Form $C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid f(x, y) = 0\}$:

a) $\vec{V}(x, y) = \begin{pmatrix} 2x \\ y \end{pmatrix}$

b) $\vec{W}(x, y) = \begin{pmatrix} ay \\ bx \end{pmatrix}$

Um welche Arten von Kurven handelt es sich jeweils?

Aufgabe 3: (5 Punkte)

Das Kurvenstück $f: [0, 10] \rightarrow \mathbb{R}^3$ sei eine Feldlinie für das Vektorfeld

$$\vec{V}(x, y, z) = \begin{pmatrix} x^2 + y \\ y^2 + z \\ z^2 + x \end{pmatrix}.$$

Charakterisieren Sie $f(t)$ durch eine Fixpunktgleichung!

Abgabe bis zum Donnerstag, dem 26. April 2012, um 15.30 Uhr