

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