

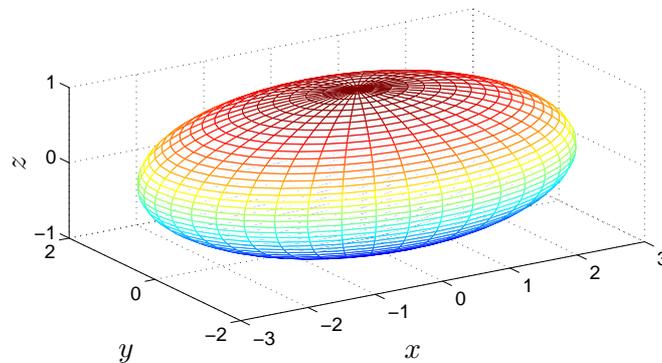
# Numerische Approximation von 3D–Niveaumengen mit möglichst wenigen Funktionsaufrufen

Im Rahmen einer Bachelorarbeit soll numerisch die Niveaumenge

$$\mathcal{N}_c = \{x \in \mathbb{R}^3 : f(x) \leq c\}$$

einer stetigen Funktion  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}_+$  bestimmt werden. Es wird vorausgesetzt, dass zu einem gegebenen Wert  $c \geq 0$  die Niveaumenge  $\mathcal{N}_c$  beschränkt und abgeschlossen ist.

Als Beispiel kann die Funktion  $f(x) = \max(0, (x_1/3)^2 + (x_2/2)^2 + x_3^2 - 1)$  und die zugehörige Niveaumenge  $\mathcal{N}_0$  betrachtet werden.



Ausgehend von einem Punkt  $x \in \mathcal{N}_c$  soll der Rand der Niveaumenge numerisch bestimmt werden. Dabei gilt es, möglichst wenige Funktionsaufrufe zu nutzen. Es sollen verschiedene Algorithmen getestet und in Bezug auf Rechenaufwand, Anzahl der genutzten Funktionsaufrufe und Genauigkeit der Approximation verglichen werden.