



## Übungen zur Vorlesung Analysis 2

Sommersemester 2015

Die Lösungen des Übungsblattes sind bis spätestens 10.00 Uhr, am 16.06.2015, in die Briefkästen vor dem Zeichensaal in Geb. E2 5, einzuwerfen.

Alle Übungsblätter und Informationen zur Vorlesung werden auf der Seite unserer Arbeitsgruppe unter *Teaching* zu finden sein: [www.math.uni-sb.de/ag-schreyer/](http://www.math.uni-sb.de/ag-schreyer/)

**Blatt 7**

08. Juni 2015

**Aufgabe 1.** Zeigen Sie, dass die Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad (x, y) \mapsto \begin{pmatrix} x + y^2 \\ y + (x + y^2)^2 \end{pmatrix}$$

in jedem Punkt lokal umkehrbar ist. Ist die Funktion global umkehrbar?

**Aufgabe 2.** Bestimmen Sie die Jacobimatrix der Kugelkoordinaten

$$(r, \theta, \varphi) \mapsto \begin{pmatrix} r \cdot \sin \theta \cdot \cos \varphi \\ r \cdot \sin \theta \cdot \sin \varphi \\ r \cdot \cos \theta \end{pmatrix}$$

und entscheiden Sie, in welchen Punkten die Jacobimatrix lokal umkehrbar ist.

**Aufgabe 3.** Betrachten Sie die Nullstellenmenge  $N_0(f)$  für

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = y^2 - x^3 + x.$$

In welchen Punkten  $(a, b) \in N_0(f)$  ist  $f$  nach  $x$  bzw.  $y$  auflösbar?