

PROJEKTIVE ENTZERRUNG

Übungsblatt 2, Computer Vision

Eine häufige Anwendung von projektiven Bildtransformationen ist die *projektive Entzerrung*: Schrägaufnahmen von (annähernd) ebenen Objekten werden so transformiert, daß das Objekt wie unter einer Senkrechtaufnahme erscheint. In der Vorlesung wurde gezeigt, wie man eine geeignete Projektivtransformation aus vier Passpunkten berechnet.

Aufgaben:

a. Schreiben Sie eine Funktion analog zu Aufgabe 1, mit der sich ein Bild eines ebenen Objektes projektiv transformieren läßt. Die Inverse der Projektivtransformation aus der Vorlesung für die indirekte Umbildung ist gegeben durch:

$$\begin{aligned}x' &= \frac{(b_2 - c_2 b_3)x + (a_3 c_2 - a_2)y + a_2 b_3 - a_3 b_2}{(b_1 c_2 - b_2 c_1)x + (a_2 c_1 - a_1 c_2)y + a_1 b_2 - a_2 b_1} \\y' &= \frac{(b_3 c_1 - b_1)x + (a_1 - a_3 c_1)y + a_3 b_1 - a_1 b_3}{(b_1 c_2 - b_2 c_1)x + (a_2 c_1 - a_1 c_2)y + a_1 b_2 - a_2 b_1}\end{aligned}$$

b. Erstellen Sie aus der Datei *schraegbild_templehof.jpg* eine fiktive Senkrechtaufnahme, d.h. eine Karte des abgebildeten Gebietes, bei dem wir die Höhe der Gebäude ignorieren. Suchen Sie dazu vier markante Punkte im Bild (am einfachsten ist vermutlich ein großräumiges Rechteck, bei dem eine Ecke die Koordinaten (0,0,0) hat) und nehmen Sie für diese Punkte plausible Erdkoordinaten an. Vermessen Sie die genaue Bildposition dieser Punkte, indem Sie (z.B. mit *Paint*) das Bild in so groß wie möglich darstellen und die Position des Cursors in Pixeln anzeigen lassen. Berechnen Sie dann, wie in der Vorlesung gezeigt, aus diesen vier Passpunkten eine geeignete projektive Transformation in Ihr Objektkoordinatensystem und transformieren Sie damit das Ausgangsbild in seine entsprechende Karte.