

1. Was ist ein (ESRI) World File?

Ein World File ist ein Fileformat welches von Unternehmen ESRI eingeführt wurde und dafür verwendet wird den Pixelkoordinaten einer separaten Bilddatei geographische Koordinaten zuzuweisen.

2. Welche Abbildung ist in einem (ESRI) world File enthalten, um Pixelkoordinaten auf 'Geokoordinaten' zu transformieren?

Ein World File enthält 6 Zeilen mit den 6 Parametern (a11, a12, a21, a22, b1, b2) der Affintransformation $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a11 & a12 \\ a21 & a22 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} s \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b1 \\ b2 \end{pmatrix}$ ($\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} s \\ z \end{pmatrix} + b$).

Die Affintransformation entspricht einer Rotation/Skalierung (A) und einer Translation (b).

3. In einem Matlab ähnlichem Pseudocode: Wie lautet eine Methode, um diese Transformationsparameter zu berechnen? Stellen Sie hierzu das Gleichungssystem auf und geben Sie an, wie es gelöst werden kann!

Um die Parameter A und B eindeutig zu bestimmen müssen mindestens drei Punkte (p1, p2, p3) und ihre entsprechenden transformierten Punkte (p1', p2', p3') bekannt sein.

Mit den gegebenen Punkten kann man nun folgende Gleichung aufstellen:

$$\begin{bmatrix} p1x & p1y & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & p1x & p1y & 1 \\ p2x & p2y & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & p2x & p2y & 1 \\ p3x & p3y & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & p3x & p3y & 1 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} a11 \\ a12 \\ b1 \\ a21 \\ a22 \\ b2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p1x' \\ p1y' \\ p2x' \\ p2y' \\ p3x' \\ p3y' \end{pmatrix} \quad (X a = t).$$

Diese Gleichung kann dann mit der Methode der kleinsten Quadrate angenähert werden.