# PointCab TUTORIALS

#### TRANSFORMATIONSRECHNER

### Georeferenzierung am Beispiel eines Drohnenprojekts

Unsere Aufgabe in diesem Tutorial ist es, unsere Punktwolke aus einem lokalen Koordinatensystem des Scanners in ein externes Koordinatensystem zu bringen - in diesem Beispiel ETRS89. Natürlich können Sie auch andere UTM-Varianten verwenden. Unsere Koordinatendatei enthält Punkte, die vor dem Scanvorgang mit einem GPS-Gerät auf den Schachtdeckeln gemessen wurden. Dann haben wir mit einer Drohne gescannt.

Nachdem wir die Drohnenbilder in einer speziellen Software verarbeitet und eine Punktwolke erhalten haben, importieren wir diese Punktwolke in PointCab zur weiteren Verarbeitung. Wie immer berechnet PointCab die drei Standardansichten automatisch. Wir haben bei diesem Projekt von der farbigen Punktwolke Gebrauch gemacht und haben die Standardansichten so eingestellt, dass sie mit Farbinformationen verarbeitet werden. Auf diese Weise können wir besser abschätzen, wo unsere GPS-Punkte im Projekt platziert sind.



Das ist unser Projekt nach dem Import:

## Point Cab

Um das Projekt in unser externes Koordinatensystem zu transformieren, verwenden wir den Transformationsrechner.

Weiter bestimmen wir die Referenzpunkte mit dem 3D-Punkte Werkzeug (hier die Gullis). Wir verwenden in diesem Projekt fünf Punkte, aber brauchen eigentlich nur drei Punkte, damit die Transformation erfolgreich wird. Vier oder sogar fünf Punkte führen allerdings zu einer genaueren Transformation:



Nun öffnen wir den Transformationsrechner. Auf der linken Seite befindet sich das Referenzsystem, in das wir die mit dem GPS-Gerät gemessenen Punkte importieren müssen. In der zweiten Spalte haben wir das Koordinatensystem der Punktwolke, das durch die 3D-Punkte definiert ist, die wir in unserer Punktwolke ausgewählt haben. Zuerst importieren wir die externen Koordinaten, indem wir auf den Button **Datei hinzufügen** unterhalb der Spalte "Referenzsystem" klicken.

Es öffnet sich ein neues Fenster, in dem wir zu dem Speicherort unserer Koordinatendatei navigieren können. Die unterstützten Formate für die Koordinatendatei sind **\*.xyz**, **\*.cor, \*.txt, \*.dwg und \*.dxf.** Wir können die Parameter, abhängig von unserer Koordinatendatei, anpassen und die Koordinatendatei dann importieren.



## Point Cab

Wir müssen die Korrespondenzen zwischen unseren beiden Koordinatensystemen finden: dem lokalen Koordinatensystem unseres Scanners und dem externen Koordinatensystem. Dafür drücken wir den Button **Suche Konstellationen**. Die Residuen werden automatisch in der dritten Spalte des Transformationsrechners berechnet.



#### Abweichungen zwischen den einzelnen

Punkten, die wir manuell angeklickt haben und den Punkten, die wir aus der Koordinatendatei importiert haben, sind immer vorhanden. Je kleiner die berechneten Abweichungen sind, desto besser. Als Faustregel gilt, dass der Delta-Wert nicht größer als 0,100m sein sollte. Wenn die Abweichungen zu groß sind, können Sie die Punkte, die diese Abweichung verursachen, löschen, indem Sie mit einem Rechtsklick auf den Punkt das Kontextmenü öffnen - entweder im Referenz- oder im Punktwolken System.

Die Transformationsparameter werden ebenfalls automatisch berechnet. Die **Translationsparameter** stellen den Abstand vom lokalen Koordinatensystem zum globalen, externen Koordinatensystem in alle Richtungen dar: X, Y, Z. Die **Rotationsparameter** stellen den Winkel dar, um den unsere Punktwolke nach der Transformation gedreht wird, ebenfalls in allen drei Richtungen: Omega, Phi und Kappa.

In unserem Beispiel ist der Skalierungsfaktor 1, was bedeutet, dass unsere Punktwolke nach der Transformation die gleichen Maße haben wird. In anderen Koordinatensystemen wird ein Maßstab berechnet. In diesem Fall müssen Sie die Transformationsmethode von 3D auf 3D mit Maßstab oder 2D mit Maßstab ändern. Der Skalierungsfaktor wird automatisch berechnet und

auch in den Transformationsparametern angezeigt.

Nachdem wir die Residuen überprüft haben, können wir auf den Button **Ausrichten** klicken. Unsere Punktwolke wird in das neue Koordinatensystem transformiert und die Standardansichten werden neu berechnet.

