

Entwicklung einer Vorgehensweise zur wirtschaftlichen Bestimmung von Landeskoordinaten für das bisherige Polygon- und Liniennetz sowie die daraus abgeleiteten Grenzpunkte

Untersucht wurde die Entwicklung einer Vorgehensweise zur wirtschaftlichen Bestimmung von Landeskoordinaten für das bisherige Polygon- und Liniennetz sowie die daraus abgeleiteten Grenzpunkte.

In der Thesis sollte eine Vorgehensweise entwickelt werden, die geeignet ist, den Umfang der durch Neuaufnahme oder durch Berechnung in UTM neu zu bestimmenden Polygonpunkte zu definieren. Das Ziel sollte hier bei einer möglichst hohen Lagegenauigkeit bei gleichzeitig wirtschaftlichem Vorgehen sein.

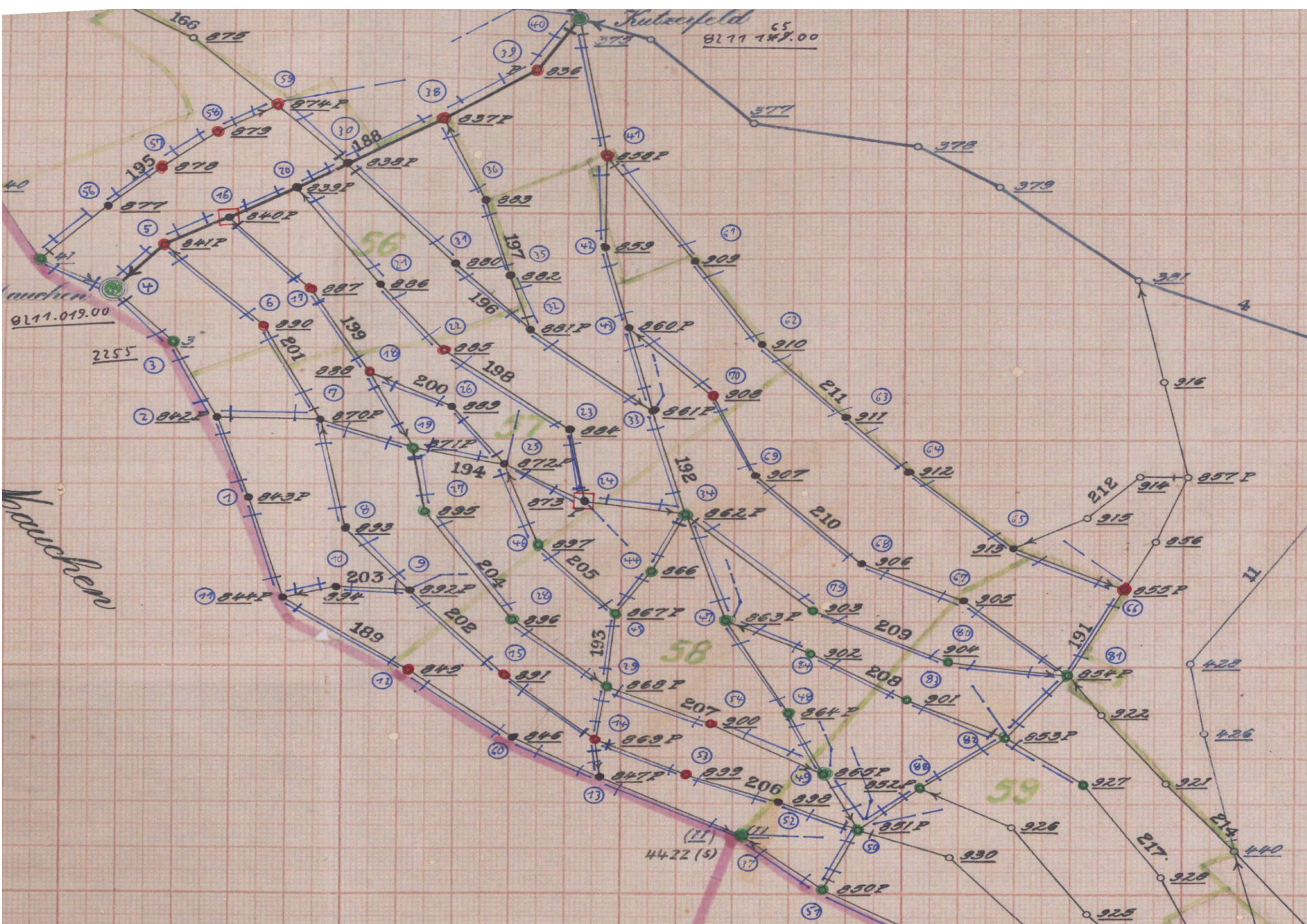


Abb. 1: Polygonzugsübersicht mit den Aufnahmeelementen

Zur rechnerischen Bestimmung von Polygonpunkten in Landeskoordinaten standen 4 Verfahren zur Auswahl.

So konnte dies durch eine Affin-Transformation, einer Polygonzugberechnung, einer Helmert-Transformation sowie einer Systra Komplexausgleichung geschehen. Im weiteren wurde untersucht, inwieweit die Bestimmung von Grenzpunkten in Landeskoordinaten erfolgen kann. Dafür wurde die Möglichkeiten einer Systra Komplexausgleichung mit einer klassischen Einrechnung über die alten Aufnahmeelemente verglichen.

Um einen Vergleichswert zu generieren, wurden im Außendienst alle vorhandenen Grenzpunkte mit dem GNSS-Empfänger aufgesucht und doppelt aufgenommen.

Bei der Berechnung ergab sich, dass die Affin-Transformation sowie die Polygonzugberechnung im Testgebiet keine Anwendung finden konnte, da bei beiden Verfahren die in den Vorschriften verankerten zulässigen Abweichungen überschritten wurden.

Mit der Helmert-Transformation sowie der Systra Komplexausgleichung erhielt man vergleichbare Ergebnisse. Diese wurden unter dem Gesichtspunkt der Koordinatenunterschiede sowie des Zeitaufwands betrachtet.

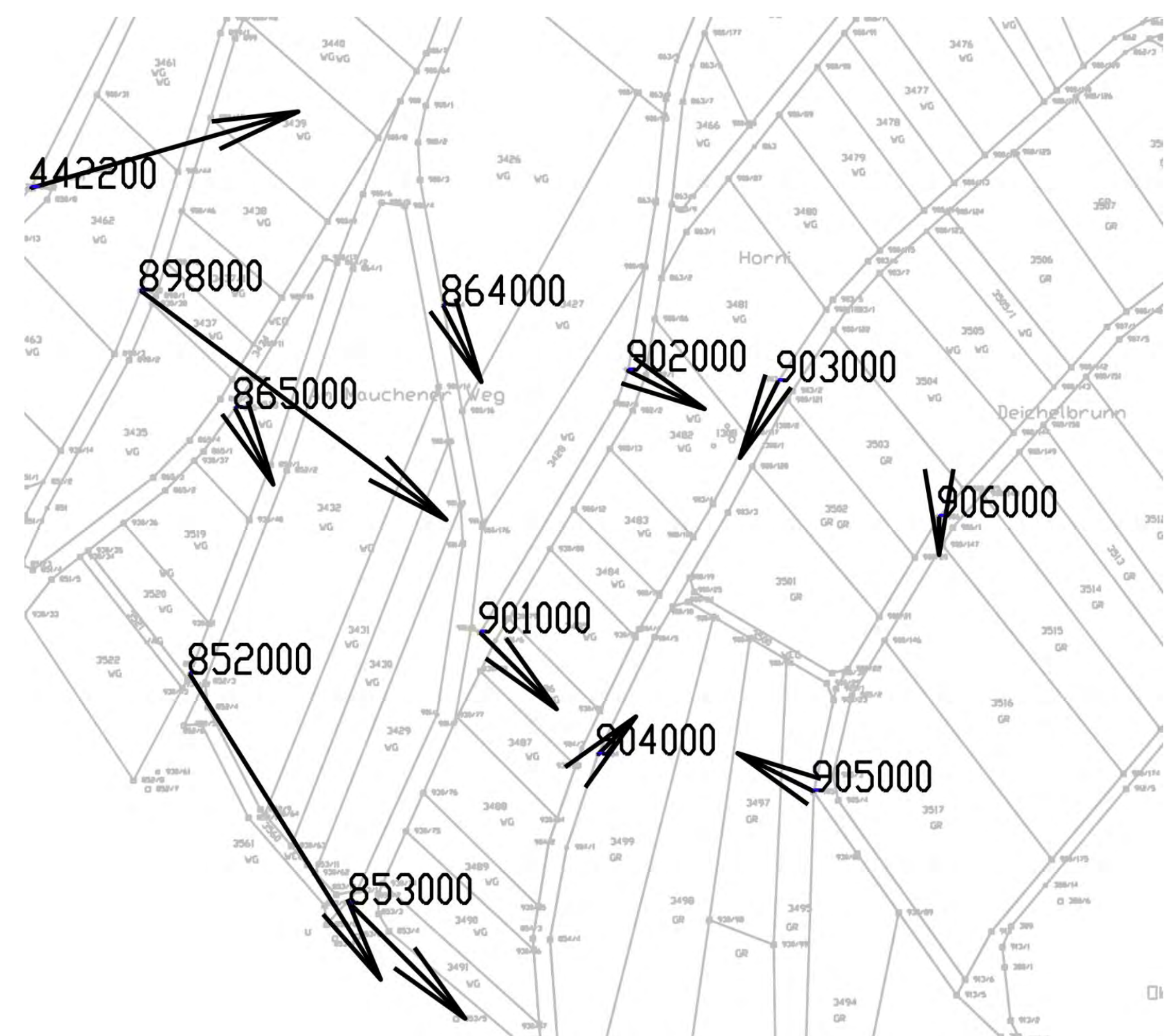


Abb. 2: Graphische Darstellung der Koordinatenunterschiede als Fehlervektoren

Im Vergleich zeigte sich, dass sowohl die Helmert-Transformation mit 50% der möglichen identischen Punkte sowie die Systra Komplexausgleichung mit der gleichen Anzahl „gute“ Ergebnisse lieferten, wobei die mit Systra berechneten Punkte etwas geringere Koordinatenunterschiede aufwiesen. Zur graphischen Darstellung wurden die Fehlervektoren der Punktunterschiede in einem Plan dargestellt.