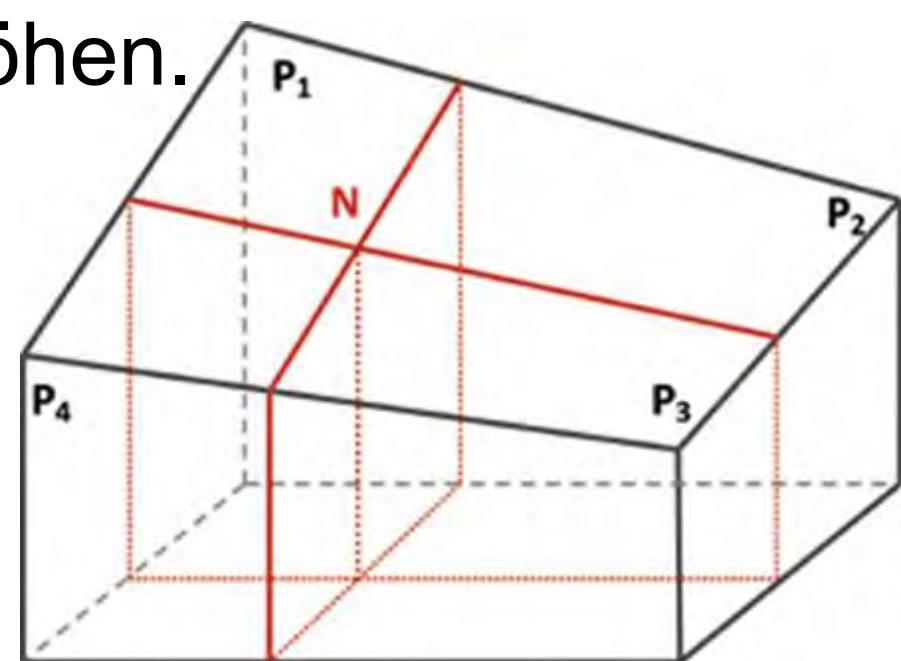


Hochgenaue Migration unterschiedlicher Transformationsansätze in Standard - Transformationsgitter in Lage und Höhe

In dieser Bachelor-Thesis werden die mathematischen Modelle sowie die Grundlagen der Gitter NTV2 und GCG zur Datums- und Bezugssystemtransformation zwischen Lage- und Höhenbezugsfläche für die Transformationslösung behandelt. Die neue Transformationslösung wird in Use3DIM eingebettet und umfasst drei Funktionen. Die Transformationssoftware Use3DIM wurde im Ingenieurbüro Seiler entwickelt und ermöglicht Transformationen mit den Produkten von 3-DIM.

Das Ziel der Studie der RAG (dt. Unternehmen im Bereich des Steinkohlebergbaus) und des IBS ist das Aufzeigen eines Lösungswegs für die Ablösung der Softwareprodukte TRABBI-3D und TRANSID sowie die Entwicklung einer neuen, vergleichbaren Transformationssoftware bzw. Transformationsdatenbank mit Hilfe von Use3DIM. Das Transformationsprogramm TRABBI-3D des Landesvermessungsamts NRW verwendet für die Transformationsparameter die Methode der kleinsten Quadrate, für die Transformation die 7-Parametertransformation mit Stützpunkten und für die Undulation die multiquadratische Interpolation. Das Transformationsprogramm TRANSID des LKVK Saarland nutzt für die Transformationsparameter die Methode der kleinsten Quadrate, für die Transformation die ebene konforme Transformation und die Affintransformation und für die Undulation sowie die Restklaffen die bikubische Interpolation.

Der gitterbasierte Transformationsansatz NTV2 ermöglicht den Bezugssystemwechsel und die Transformation geographischer Koordinaten in UTM-Koordinaten. Mit der bilinearen Interpolation werden die Shiftwerte für die Länge und Breite für die Gitterdatei berechnet. Das GCG2016 beschreibt die Höhenbezugsfläche der AdV und ermöglicht die Transformation zwischen ellipsoidischen und nivellitischen Höhen.



Bilineare Interpolation einer NTV2-Masche

Die Funktionen für die neue Transformationslösung werden in Microsoft Visual Studio mit der Programmiersprache C++ programmiert. Die Transformationslösung sieht einen NTV2-Ansatz für die Lagetransformation und eine ASCII-Geoid-Datei für die Höhentransformation vor.

Die Funktion zur Erzeugung einer Gittervorbereitungsdatei erzeugt eine Datei für die Lage als Grundlage für die NTV2-Datei und eine Datei für die Höhe als Grundlage für die ASCII-Geoid-Datei sowie eine NTV2-Headerdatei über ein frei wählbares Gebiet. Mit TRABBI-3D oder TRANSID werden die Dateien für die Lage und für die Höhe jeweils transformiert und anschließend mit der Funktion zur Bereinigung der Ausgabedateien von Fehlermeldungen bereinigt. Mit der Funktion zur Erzeugung einer NTV2-Datei werden die Differenzen (B-B') und (L-L') aus den zuvor erstellten Dateien berechnet und für die Lagetransformation unter den NTV2-Header geschrieben. Mit der Funktion zur Erzeugung der ASCII-Geoid-Datei wird die Undulation aus den zuvor erstellten Dateien berechnet und in eine .gcg-Datei für die Höhentransformation geschrieben.



Differenzen in der Lagetransformation

Die neue Transformationslösung mit den entsprechenden Dateien wurde über das Gebiet BW-IBB mit einer Rasterweite von 100m erstellt und getestet. Die Differenzen für den East-Wert liegen im Bereich von -0.001087m bis 0.001013m und für den North-Wert im Bereich von -0.001245m bis 0.001430m. Die Differenzen für die Höhe liegen im Bereich von -0.001832m bis 0.001577m.