

Umstellung der Projekte der Ländlichen Entwicklung von GK nach UTM

Alexander Dirscherl



Jens Endner



Vorwort

Grundlage für den folgenden Artikel ist der Ergebnisbericht der Arbeitsgruppe „Umstellung der Verfahren der Ländlichen Entwicklung von GK nach UTM“ vom 31.01.2017. Besonderer Dank geht hierbei an die Herren Felix Wagner, Elmar Nießl und Bernhard Wallner vom Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung.

Einleitung

In Bayern wird für ALKIS an allen Ämtern für Digitalisierung, Breitband und Vermessung das Europäische Terrestrische Referenzsystem 1989 (ETRS89) mit einer Universalen Transversalen Mercatorprojektion (UTM) als neues Bezugs- und Abbildungssystem eingeführt. Die Umstellung auf das neue Bezugssystem erfolgt nach derzeitigem Stand frühestens Anfang 2018. Von dieser Umstellung sind auch alle laufenden Projekte der Ländlichen Entwicklung betroffen, da es ab diesem Zeitpunkt nur noch ETRS89 als amtliches Bezugssystem gibt. Bei der Übernahme von Projektdaten der Ländlichen Entwicklung (z. B. Flurneuordnung

und Dorferneuerung, siehe Abbildung 1) nach ALKIS muss gewährleistet sein, dass die Koordinaten aller vom jeweiligen Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung zu übernehmenden Punkte im künftigen neuen amtlichen Bezugssystem ETRS89 vorliegen und zur Übernahme in das Liegenschaftskataster geeignet sind. Neben den Daten des Liegenschaftskatasters müssen in den Projekten der Ländlichen Entwicklung auch die Geofachdaten (z. B. Abgrenzungen der Wertermittlung und Gewannen) nach UTM überführt werden.

Um eine geeignete Methode zur Überführung der Koordinaten von Gauß-Krüger (GK) nach UTM zu finden, wurde eine Arbeitsgruppe bestehend aus Felix Wagner, Elmar Nießl und Bernhard Wallner vom Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung sowie Alexander Dirscherl, Jens Endner und Arthur Paulus vom Bereich Zentrale Aufgaben der Verwaltung für Ländliche Entwicklung eingerichtet.

Bei der Untersuchung sollte neben der Koordinaten- und Flächengenauigkeit auch die Wirtschaftlichkeit der Methoden im Vordergrund stehen.

Die Analyse erfolgte auf Grundlage mehrerer Projekte der Ländlichen Entwicklung. Seitens der Vermessungsverwaltung und der Verwaltung für Ländliche Entwicklung wurden bewusst Projekte ausgewählt, deren Datenbasis Inhomogenitäten (z. B. Netzspannungen) enthält.

Die Arbeitsgruppe hat die folgenden drei Umformungsmethoden zur Umstellung der Projekte der Ländlichen Entwicklung von GK nach UTM untersucht:

- Transformation anhand der NTv2-Datei BY-KanU
- Ortra-Ansatz (Umformung durch Ausgleichung)
- Verschiebevektorenmethode

Nach Umrechnung der Koordinaten der Punkte von GK nach UTM wurden die **Koordinaten** und **Flurstücksflächen** einem Vergleich zwischen den verschiedenen Umformungsmethoden unterzogen. Für die Verwaltung für Ländliche Entwicklung lag das Hauptaugenmerk auf der Bewertung der durch die Umformung bedingten Flächenänderungen. Diese sind entscheidend, um die wertgleiche Abfindung nach § 44 FlurbG zu gewährleisten.

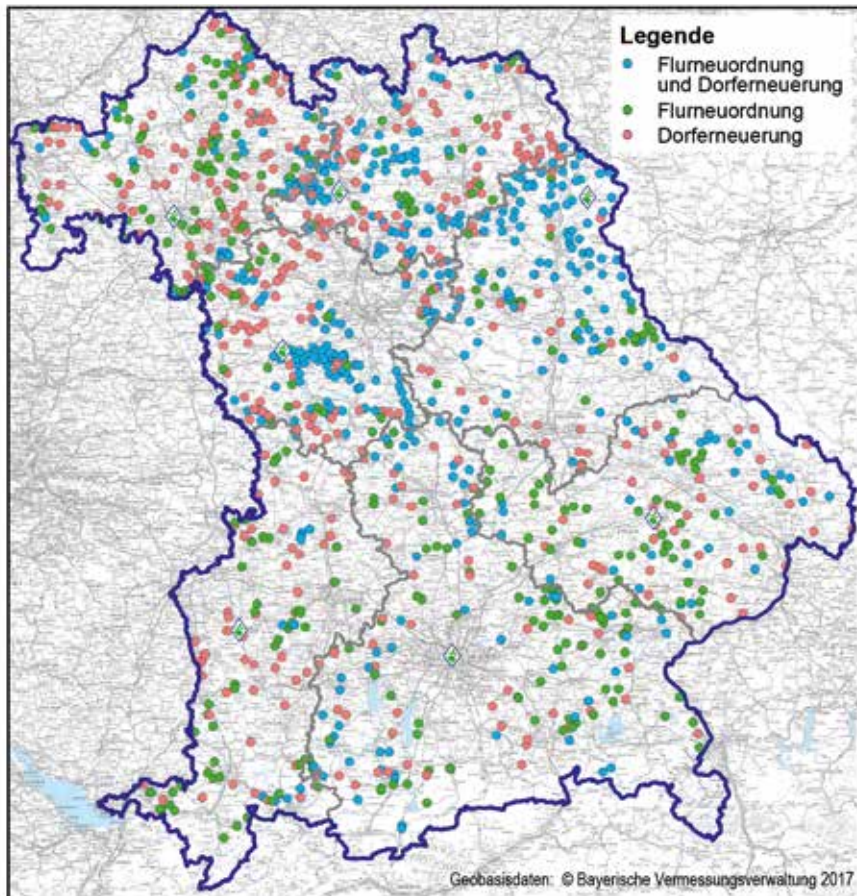


Abbildung 1: Übersicht der laufenden Flurneuordnungen und Dorferneuerungen in Bayern (Stand: 01/2017)

Umformungsmethoden

Im Folgenden wird die Funktionsweise der drei Umformungsmethoden kurz beschrieben. Im Vordergrund stehen die Vor- und Nachteile für einen möglichen Einsatz zur Transformation der Projekte der Ländlichen Entwicklung. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Methoden sind u. a. im Artikel „Ein ausgeglichenes Bayern“ von Dieter Hampp und Clemens Glock in diesem Heft zu finden.

a) Transformation anhand der NTV2-Datei BY-KanU

Bei dieser Art der Umformung wird die UTM-Koordinate mittels Interpolation anhand einer regelmäßigen Gitterdatei (NTv2-Datei) ermittelt. Die Vermessungsverwaltung stellt hierfür die NTV2-Datei BY-KanU bereit, die eine Gitterweite von ca. 30 m besitzt. Das NTV2-Gitter wird dabei anhand der berechneten Punkte aus der Ausgleichung (Ortra-Ansatz) der Flurstücke, Netzpunkte, Gebäude und Bauwerke zum Zeitpunkt der endgültigen Umstellung des Liegenschaftskatasters nach UTM abgeleitet.

Die NTV2-Methode ist genormt und in Fachkreisen bekannt und etabliert. Sie bietet den Vorteil, dass sie bereits im Geografischen Informationssystem der Ländlichen Entwicklung verfügbar ist, sodass nur noch die zugehörige Gitterdatei in das System integriert werden muss. Eine Anpassung aufseiten der Verwaltung für Ländliche Entwicklung ist also nur in geringem Umfang erforderlich; aufseiten der Vermessungsverwaltung sind keine zusätzlichen Arbeiten notwendig. Die Umstellung der Projekte erfolgt ausschließlich durch die Ämter für Ländliche Entwicklung anhand dem vorgegebenen NTV2-Gitter der Vermessungsverwaltung.

Für die Verwaltung für Ländliche Entwicklung hat diese Methode allerdings den wesentlichen Nachteil, dass es keine Gewährleistung der Koordinatenidentität gibt. Durch die unterschiedlichen Umformungsmethoden der beiden Verwaltungen können sich die interpolierten Koordinaten der NTV2-Methode zu den aus dem Ausgleichungsalgorithmus (Ortra-Methode) der Vermessungsverwaltung stammenden UTM-Koordinaten unterscheiden. Als Folge kann es z. B. am Verfahrensrand eines Projektes der Ländlichen Entwicklung Koordinatenabweichungen geben. Damit sind zum Teil umfangreiche manuelle Anpassungen für die Übernahme der Projekte nach ALKIS notwendig.

b) Ortra-Ansatz (Umformung durch Ausgleichung)

Mit einer Umformung durch Ausgleichung werden von der Vermessungsverwaltung die ALKIS-Daten für die Objektbereiche Flurstücke, Netzpunkte, Gebäude und Bauwerke nach UTM transformiert.

Vorteil dieser Methode zur Umstellung der Projekte der Ländlichen Entwicklung auf UTM ist, dass beide Verwaltungen die gleiche Umformungsmethode für den Umstieg von GK nach UTM verwenden. Die Koordinatenidentität ist damit gewährleistet, d. h. für bisher identische GK-Koordinaten werden jeweils auch die gleichen UTM-Koordinaten bereitgestellt. Dies ist wichtig am Verfahrensrand, bei Gebäuden und Katasterfestpunkten.

Für die Umformung der Projekte der Ländlichen Entwicklung ist jedoch eine sehr aufwendige Neuentwicklung des Ortra-Ansatzes durch die Vermessungsverwaltung erforderlich. Zudem läuft bei der Vermessungsverwaltung diese Methode in einem eigenen Programmmodul mit eigener Datenstruktur und kann in das Geografische Informationssystem der Verwaltung für Ländliche Entwicklung nur mit sehr hohem finanziellen und personellen Aufwand integriert werden. Eine Realisierung dieser Methode außerhalb der Systemumgebung des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (Landesamt) ist ebenso aufwendig wie der Wissenstransfer zur Bedienung und Analyse.

Eine Alternative hierzu ist die Umstellung der Projekte der Ländlichen Entwicklung unmittelbar am Landesamt. Dabei sind jedoch sehr große Anpassungen für den Datenexport und -import sowohl bei der Verwaltung für Ländliche Entwicklung als auch bei der Vermessungsverwaltung notwendig. Durch den hohen personellen Aufwand je Projekt am Landesamt ist außerdem eine zeitnahe Transformation aller Projekte nach UTM nicht möglich. Somit ist die Umstellung anhand der Ortra-Methode weder wirtschaftlich noch organisatorisch vertretbar.

c) Verschiebevektorenmethode

Für die ALKIS-Objektbereiche Flurstücke, Netzpunkte, Gebäude und Bauwerke liegen nach der Umstellung des Liegenschaftskatasters die Verschiebevektoren vor. Jede der darin enthaltenen GK-Koordinaten kann ohne Ausgleichung mit Hilfe dieser Verschiebevektoren in die UTM-Koordinate überführt werden und umgekehrt. Die Punktidentität zwischen beiden Bezugssystemen bleibt stets erhalten. Existiert zur GK-Koordinate kein UTM-Wert, so wird durch den „Nearest Neighbour“-Algorithmus mittels Interpolation der Koordinatenwert des zu transformierenden Punktes berechnet.

Der große Vorteil dieser Umformung ist, ebenso wie bei der Ortra-Methode, die Gewährleistung der Koordinatenidentität. Identische Koordinaten – vor allem am Verfahrensrand – sind für die Übernahme von Projekten der Ländlichen Entwicklung nach ALKIS entscheidend.

Um die Projekte unabhängig vom Landesamt softwaregestützt und zeitnah auf UTM umstellen zu können, muss ein Programm der Vermessungsverwaltung für die Nutzung der Verschiebevektorenmethode bei der Verwaltung für Ländliche Entwicklung installiert und angepasst werden. Der Aufwand hierfür hält sich allerdings, im Gegensatz zur Ortra-Methode, in wirtschaftlich vertretbarem Rahmen.

Fazit

Die Arbeitsgruppe hat bei der Analyse der verschiedenen Umformungsmethoden festgestellt, dass diese ähnliche Ergebnisse bei Koordinaten und Flächen liefern. Alle drei Methoden sind für die Umstellung der Projekte der Ländlichen Entwicklung von GK nach UTM grundsätzlich geeignet. Inhomogenitäten in der Datenbasis des Liegenschaftskatasters wirken sich auf alle Transformationsmethoden gleichartig aus. Große Flächenänderungen haben ihre Ursache in Gebieten mit Fehlern in der Datenbasis (z. B. Netzspannungen) des Liegenschaftskatasters.

Für die Verschiebevektorenmethode sprechen folgende Punkte:

- Die Übernahme der Projekte der Ländlichen Entwicklung durch die Ämter für Digitalisierung, Breitband und Vermessung ist durch Koordinatenidentität an den Verfahrensändern gewährleistet.
- Die Koordinatenidentität ist auch innerhalb eines Verfahrensgebietes gegeben.
- Die Verschiebevektorenmethode ist aufgrund des relativ geringen Aufwands für die erforderlichen Anpassungen und die Installation wirtschaftlich, personell und finanziell vertretbar.
- Sie liefert gegenüber den anderen Transformationsmethoden nahezu identische Ergebnisse bei den Koordinaten und Flächen.
- Die Verwaltung für Ländliche Entwicklung kann die Umstellung zeitnah und eigenständig durchführen.
- Mit der Verschiebevektorenmethode können die Projekte ab Anfang 2018 umgestellt werden.

Die Arbeitsgruppe hat die Verschiebevektorenmethode zur Umstellung der Projekte der Ländlichen Entwicklung von GK nach UTM vorgeschlagen. Diesem Vorschlag haben die Verwaltung für Ländliche Entwicklung und die Vermessungsverwaltung zugestimmt.

Ausblick

Die Untersuchung der Arbeitsgruppe hat gezeigt, dass homogene Netze für eine erfolgreiche Umstellung der Projekte der Ländlichen Entwicklung unerlässlich sind. Daher sollten die durch das Landesamt mit dem KanU-Analysetool aufgedeckten Inhomogenitäten in der Datenbasis des Liegenschaftskatasters vor der Umstellung auf UTM durch die Vermessungsverwaltung untersucht und behoben werden.

Zusätzlich ist es sinnvoll, dass alle von den Ämtern für Ländliche Entwicklung mit GNSS bestimmten Katasterfestpunkte vor der endgültigen Umstellung an die Ämter für Digitalisierung, Breitband und Vermessung abgegeben und in ALKIS übernom-

men werden. Dadurch lassen sich sowohl die für die Überführung des Liegenschaftskatasters verwendete Ortra-Methode als auch die daraus abgeleitete Verschiebevektorenmethode stabilisieren und deren Qualität erheblich verbessern.

Ferner ist es erforderlich das o. g. Programm der Vermessungsverwaltung für die Nutzung der Verschiebevektorenmethode bei der Verwaltung für Ländliche Entwicklung zu installieren und anzupassen. Damit können die Punkte in Projekten der Ländlichen Entwicklung von GK nach UTM transformiert werden und liegen somit in geeigneter Form zur Abgabe an die Ämter für Digitalisierung, Breitband und Vermessung und zur Übernahme in das Liegenschaftskataster vor. ■■■