



# ETRS89: Das neue Bezugssystem

Von Dipl.-Ing. (FH) Kim Heuer

In den nächsten Jahren wird das amtliche Bezugssystem für Kataster und Vermessung deutschlandweit auf ETRS89 (Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989) umgestellt. Im Folgenden wird dargestellt, auf welchen Grundlagen ETRS89 basiert und welche Auswirkungen sich daraus für den Anwender ergeben.

Dipl.-Ing. (FH) Kim Heuer ist bei der AKG Software Consulting GmbH stellvertretender Abteilungsleiter im Bereich Support. Zu seinen Schwerpunkten zählen u. a. Geodäsie, Grunderwerbsplanung und GIS.

**GRS80** (Geodetic Reference System 1980) ist ein Erdmodell, das die wichtigsten Parameter der Erdfigur, ihres Schwerfeldes und der Erdrotation umfasst.

Das **UTM**-System (Universal Transverse Mercator 1980) unterteilt die besiedelten Zonen der Erde in 60 vertikale Streifen von 6 Längengraden bzw. maximal 800 km Breite, um diese jeweils einzeln auf einem kartesischen Koordinatensystem abzubilden.

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder (AdV) hat im Mai 1991 beschlossen, das Bezugssystem des Deutschen Hauptdreiecksnetzes (DHDN) von der bisherigen Definition mit dem Potsdamer Datum, dem Bessel-Ellipsoid und der Gauß-Krüger-Reduktion auf das ETRS89 (Datum) mit dem **GRS80**-Ellipsoid und der **UTM**-Reduktion umzustellen. Hierdurch wird ein einheitliches europäisches Bezugssystem eingeführt.

Das global terrestrische Bezugssystem ITRS (International Terrestrial Reference System) basiert auf einem weltweiten Netz von Festpunkten und ist derzeit wohl das genaueste. Aufgrund der Plattentektonik unterliegen diese Festpunkte jedoch einer stetigen Veränderung. Damit sich dies nicht auf das europäische Bezugssystem auswirkt, wurde für Europa ein Datum (ETRS89) festgelegt, das sich nur auf Messwerte von Festpunkten auf der europäischen Kontinentalplatte bezieht, die 1989 bestimmt wurden. Da die Anzahl dieser Festpunkte (23) zur Realisierung von ETRS89 auf nationaler Ebene nicht ausreichte, wurde in Messkampagnen eine weitere Verdichtung durchgeführt. Mittlerweile liegen 12 Festpunkte mit einem Abstand von ca. 300-500 km auf dem deutschen Territorium. Die Verantwortung für die weitere Verdichtung liegt bei den Bundesländern.

Zum praktischen Gebrauch sind die dreidimensionalen ETRS89-Koordinaten jedoch wenig geeignet, da die Koordinaten in einem der Erdoberfläche angepassten Koordinatensystem vorliegen müssen.

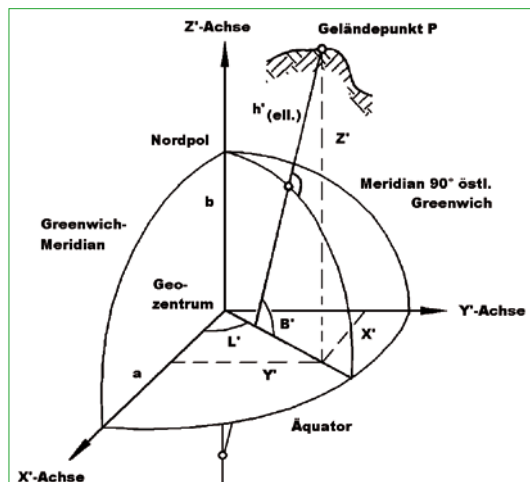


Abb. 1: ETRS89-Koordinatensystem

Hier wurden die UTM-Abbildung und das Rotationsellipsoid GRS80 verwendet.

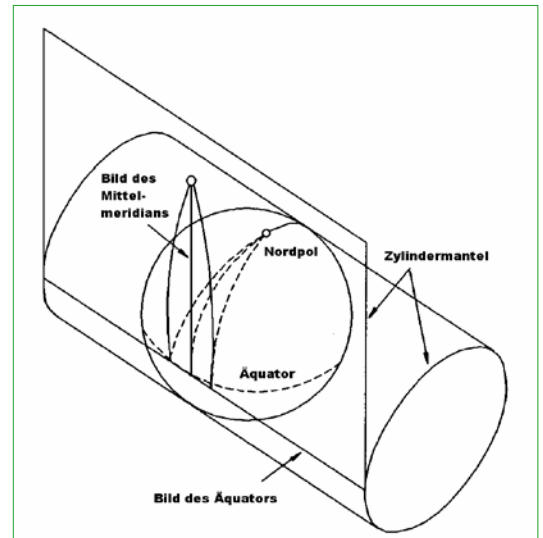


Abb. 2: UTM-Abbildung

Im Gegensatz zum bisher verwendeten Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit seinem 3°-Streifenbreiten-system wird durch UTM ein 6°-Streifenbreiten-system verwendet. Meist entfällt hierdurch die recht aufwendige Transformation der Gauß-Krüger-Koordinaten zwischen den Streifen.



Abb. 3: UTM-Zoneneinteilung

Leider entstehen durch die Verbreiterung aber auch größere Abbildungsverzerrungen an den Rändern der Streifen. Um diese Abbildungsverzerrungen bestmöglich ausmitteln zu können, wird im Bereich des jeweiligen Mittelmeridians ein spezieller

Maßstabsfaktor von 0,9996 an den Streckenmessungen angebracht. Daraus ergibt sich bei etwa 180 km Abstand vom Mittelmeridian eine Abbildungsverzerrung mit dem Faktor 1 (Längentreue). Am Mittelmeridian selbst ergibt sich pro Kilometer eine Verzerrung von 40 cm.

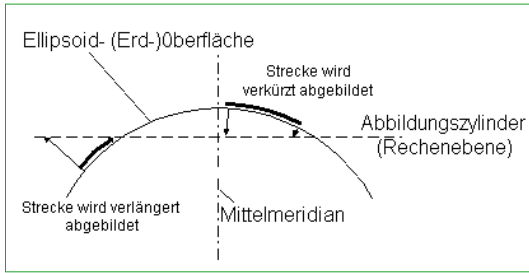


Abb. 4: Zeichnung zur UTM-Reduktion

UTM-Koordinaten werden mit E (East) und N (North) angegeben.

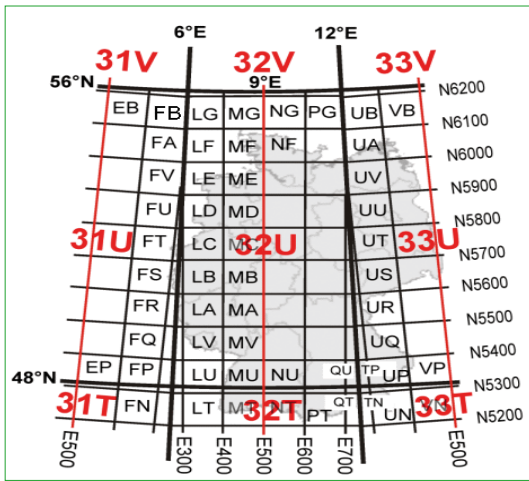


Abb. 5: Meridianzonen z.B. 32, Zonenfelder z.B. 32U, Gitterquadrate z.B. MU. Beispiel hier: 32 412 500.000 E, 5 317 000.000 N.

Die in *Abbildung 5* angegebene Koordinate befindet sich im Stadtgebiet von Freiburg i. Br. in der Zone 32U (durch die ersten zwei Ziffern des East-Wertes gekennzeichnet) mit dem Mittelmeridian 9°. Der East-Wert der UTM-Koordinate hat acht Vorkommastellen, der North-Wert hat sieben Stellen Vorkommastellen. In VESTRA wird grundsätzlich der gesamte Koordinatenwert einschließlich der Zonenangabe verwendet.

Amtliche Katasterbehörden werden die UTM-Koordinaten in Zukunft im Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS) verwalten. Einer der Hauptgründe für die Einführung von ALKIS ist die Verbindung der bisher getrennten Systeme Automatische Liegenschaftskarte (ALK) mit den länderspezifischen Ausgabeschnittstellen EDBS, BGRUND, DFK und Automatisches Liegenschaftsbuch (ALB) mit der WLDGE-Schnittstelle. Die neue Schnittstelle zur Datenübergabe heißt Normbasierte Austauschschnittstelle (NAS). Hierfür wurde eine VESTRA-Importschnittstelle entwickelt, die demnächst zur Verfügung steht. *Mehr Informationen zu der neuen Schnittstelle finden Sie im Artikel „Bereits fit: VESTRA und NAS-Schnittstelle“ auf Seite 30 in dieser PROFILE-Ausgabe.*

## Arbeiten mit VESTRA

Sind in einem VESTRA-Projekt Gauß-Krüger-Koordinaten vorhanden und sollen diese in UTM-Koordinaten auf Basis von ETRS89 umgewandelt werden, kann dies bis zu einer Gebietsgröße von ca. 10 km mit Hilfe von Passpunkten und einer Affintransformation durchgeführt werden. Das Ergebnis liefert jedoch keine amtlichen Koordinatenwerte; diese müssen auch weiterhin von der amtlichen Katasterbehörde bezogen werden.

Damit Achsen, die innerhalb des Gauß-Krüger-Koordinatensystems geplant wurden, an das neue UTM-Koordinatensystem angepasst werden können, wird es zukünftig möglich sein, Achsen zu verschieben und zu drehen. Eine Transformation der Achsen ist nicht sinnvoll, da hierdurch die Achsdefinitionen verändert würden.

In VESTRA werden Achsen immer in einem lokalen System geplant. In diesem System werden keine Reduktionen angebracht, da die Eingaben zur Definition der Achsen nicht vom System verändert werden sollen. Beim Abstecken der Achspunkte wird sich der Vermesser jedoch entscheiden müssen, ob die Achspunkte mit der UTM-Reduktion übertragen werden sollen. Ohne UTM-Reduktion wird die Achse längentreu in die Örtlichkeit übertragen, allerdings wird der Bezug zu Punkten im UTM-Koordinatensystem verändert (z. B. Zwangspunktabstände). Im Modul VESTRA Geodäsie kann hierfür die UTM-Koordinatenreduktion eingestellt werden. ●

Hinweis: Google Earth bietet ab der Version 4.0.291 die Möglichkeit, UTM-Koordinaten anzuzeigen.

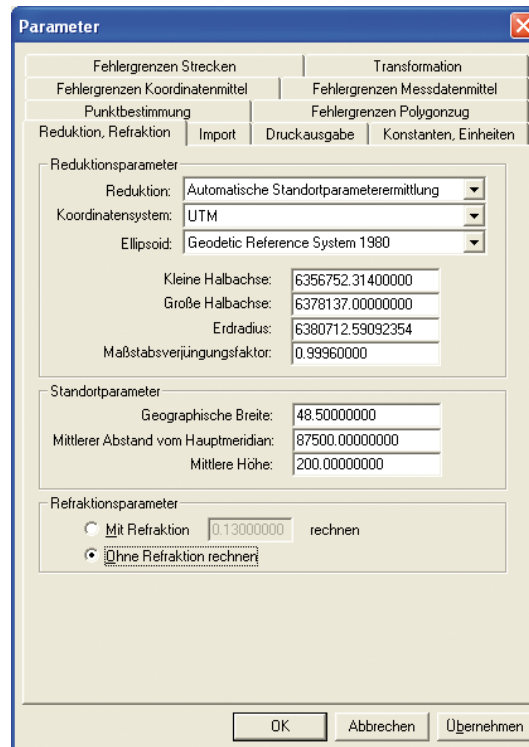


Abb. 6: Parameter-Dialog in VESTRA