



C. Killet Software Ing.-GbR, Postfach 400225, 47896 Kempen, Germany - Internet <http://www.killetsoft.de> - Email [killet@killetsoft.de](mailto:killet@killetsoft.de)  
Telefon +49 (0)2152 961127 - Fax +49 (0)2152 961128

## **Datenbanktabellen "Geodaten International Streets"**

### **Beschreibung**

Als Straßenkoordinaten oder auch Straßenabschnittskoordinaten bezeichnet man die Zusammenfassung von mehreren postalischen Hausadressen auf die gemittelte Lage einer Straße oder eines Straßenabschnitts im Koordinatensystem. Die Straßenkoordinaten bilden die Grundlage für Anwendungen, bei denen es darauf ankommt, Adressen straßengenaue Positionen in Form von Koordinaten zuzuordnen. Durch die Georeferenzierung sind Straßen oder Straßenabschnitte kartographisch darstellbar.

### **Qualität der Geodaten**

Die hier angebotenen Geodaten liegen in sehr genauer Qualität in mehreren Koordinaten- und Bezugssystemen vor. Die Geodaten werden speziell für Ihre Bestellung aus dem aktuellen Release der Datenbestände bekannter internationaler Hersteller wie z. B. NAVTEQ, Tele Atlas oder INFAS eingekauft. Die Geodaten werden dann von KilletSoft ergänzt, vereinheitlicht und gegebenenfalls Ihren Bedürfnissen angepasst. Die Geodaten sind deshalb immer aktuell und unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle durch den jeweiligen Hersteller.

Die straßengenauen Geodaten werden in vielen mobilen Navigationssystemen eingesetzt. Die Genauigkeit bezieht sich auf Straßen oder Straßenabschnitte. Die Straßenkoordinate liegt immer in der Straßenmitte.

Detaillierte Informationen, Hinweise zur Verwendung der Georeferenzen und die Formeln zur Entfernungsberechnung finden Sie in der mitgelieferten Datenbeschreibung.

### **Konvertierung in das benötigte Datenformat**

Standardmäßig liegen die Datenbanktabellen im Dateiformat CSV (Comma Separated Values) vor. Als Zeichensatz wird das UTF8 character set verwendet. Dieses Format wird sehr oft verwendet und Sie können die Daten in den meisten Fällen direkt in das von Ihnen benötigte System importieren.

Das von der Seite [http://www.killetsoft.de/p\\_cona\\_d.htm](http://www.killetsoft.de/p_cona_d.htm) herunterladbare Freeware-Programm CONVERT konvertiert die vorliegenden Datenbanktabellen in andere Datenformate und Zeichensätze mit der erforderlichen Sortierung und Auswahl. Mit dem Programm können die CSV-Daten beispielsweise in das SDF-Format (Simple Document Format) oder in das dBase-Format konvertiert werden. Zur Nutzung der Daten auf verschiedenen Plattformen kann zwischen den Zeichensätzen ASCII, ANSI, UTF8 und UniCode gewählt werden. Dadurch wird der Import der Daten in jedes beliebige Datenbankmanagementsystem oder Dateisystem möglich.

Für den Import in MySQL- oder SQL-Datenbanken kann das erforderliche "CREATE TABLE"-Skript erzeugt werden. Weiterhin ist die Selektion der Daten nach Datenfeldern und Datensätzen möglich. Außerdem können die Daten nach beliebigen Datenfeldern sortiert werden. Daten aus mehreren Dateien lassen sich zu einer gemeinsamen Datei zusammenfügen.

Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung, wenn Sie die Daten in einem anderen Format oder einer anderen Sortierung oder in einem anderen Koordinatensystem benötigen.

### **Koordinaten- und Bezugssysteme**

Die Georeferenzen aller Objekte sind als geographische Koordinaten in Grad- und Grad/Minuten/Sekunden-Notation und als UTM-Koordinaten in den Tabellen enthalten.

UTM-Koordinaten liegen weltumspannend in 60 je 6 Grad breiten Meridianstreifen vor. Um landesweit und sogar Länder übergreifend Entfernungsberechnungen zwischen den Koordinaten durchführen zu können, sind die UTM-Koordinaten mit dem Postfix "\_CENT" landesweit auf einen landeszentralen Meridianstreifen umgerechnet. Die UTM-Koordinaten mit dem Postfix "\_NAT" liegen mit der Streifennummer ihres natürlichen Meridianstreifens vor.

Alle geographischen Koordinaten und die UTM-Koordinaten der nicht zu Europa gehörenden Länder liegen im weltweit verwendeten Bezugssystem "WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch, WGS84" vor. Das Bezugssystem WGS84 ist das im Jahre 1984 weltweit vereinheitlichte "World Geodetic System" auf dem gleichnamigen Ellipsoid WGS84. Es wird bei der Navigation mit dem amerikanischen Satellitennavigationssystem GPS (Global Positioning System) verwendet.

Die UTM-Koordinaten der Europäischen Länder liegen im Bezugssystem "ETRS89 (Europa), geozentrisch, GRS80" vor. ETRS89 ist das für alle Europäischen Länder einheitliche Bezugssystem. GRS80 ist das für die Abbildung der Koordinaten verwendete Ellipsoid. ETRS89 ist ein geozentrisches (auf den Erdmittelpunkt bezogenes) Bezugssystem, das mit dem Bezugssystem WGS84 nahezu identisch ist.

Da WGS84 nur sehr geringfügig im Millimeterbereich vom ETRS89 abweicht, ist die direkte Zusammenführung der hier benutzten Koordinaten mit GPS-Daten und modernen Karten möglich.

### Entfernungsberechnung mit rechtwinkligen, metrischen Koordinaten

Durch die landesweite Umrechnung aller UTM-Koordinaten auf den selben Meridianstreifen können Entfernungen zwischen zwei Punkten durch die einfache Anwendung des Pythagoras-Satzes ausgerechnet werden. Das hat gegenüber der Berechnung mit geographischen Koordinaten (siehe unten) den Vorteil, dass die Berechnung wesentlich einfacher und viel schneller ist. Das Ergebnis ist die Entfernung zwischen den Punkten in Metern.

Formel für die Entfernungsberechnung mit UTM-Koordinaten:

```
difEast      = abs(UTM_E_CENT_1 - UTM_E_CENT_2)
difNorth     = abs(UTM_N_CENT_1 - UTM_N_CENT_2)
distance     = sqrt(difEast * difEast + difNorth * difNorth)
mit
```

```
UTM_E_CENT_1: Ostwert der ersten Koordinate
UTM_N_CENT_1: Nordwert der ersten Koordinate
UTM_E_CENT_2: Ostwert der zweiten Koordinate
UTM_N_CENT_2: Nordwert der zweiten Koordinate
abs():       Absolutbetrag
sqrt():      Quadratwurzel
distance:    Das Ergebnis ist die Entfernung in Meter.
```

### Entfernungsberechnung mit geographischen Koordinaten

Geographische Koordinaten sind in Länge und Breite angegeben. Meist werden Länge und Breite in der Grad/Minuten/Sekunden-Notation dargestellt. Damit man mit den Koordinaten rechnen kann, müssen die Minuten- und Sekundenanteile in Teile eines Grades umgerechnet werden. Die Darstellung von Länge und Breite in Graden nennt man die dezimale Notation. Für eine Entfernungsberechnung werden die Länge und Breite des ersten Punktes (Lon1, Lat1) und die Länge und Breite des zweiten Punktes (Lon2, Lat2) benötigt. Wenn eine Längenangabe ein negatives Vorzeichen hat, liegt der Punkt westlich vom Nullmeridian Greenwich, sonst östlich davon. Wenn eine Breitenangabe ein negatives Vorzeichen hat, liegt der Punkt auf der südlichen Erdhalbkugel, sonst auf der nördlichen Erdhalbkugel.

Darstellung der Länge und Breite einer Koordinate in der Grad/Minuten/Sekunden-Notation (Datenfelder **LON\_GEO** und **LAT\_GEO**).

```
| Zwei bis dreistelliger Gradanteil der Koordinate (d)
| | Zweistelliger Minutenanteil der Koordinate (m)
| | | Zweistelliger Sekundenanteil der Koordinate (s)
| | | | Nachkommaanteil einer Sekunde (s)
```

dddmmss.ss

mit

```
d:      Gradanteil (degree) der Länge oder Breite
m:      Minutenanteil der Länge oder Breite
s:      Sekundenanteil mit Nachkommastellen der Länge oder Breite
```

Umrechnung der Längen und Breiten der beiden Koordinaten in die dezimale Notation. Dieser Schritt entfällt bei direkter Verwendung Geographischer Koordinaten in dezimaler Notation (Datenfelder **LON\_DEC** und **LAT\_DEC**).

Lon1d = d + (m / 60) + (s / 3600)

Lat1d = d + (m / 60) + (s / 3600)

Lon2d = d + (m / 60) + (s / 3600)

Lat2d = d + (m / 60) + (s / 3600)

mit

Lon1d: Dezimale Länge des ersten Punktes

Lat1d: Dezimale Breite des ersten Punktes

Lon2d: Dezimale Länge des zweiten Punktes

Lat2d: Dezimale Breite des zweiten Punktes

Zur weiteren Berechnung werden die Längen und Breiten zunächst in das Bogenmaß umgerechnet. Die Einheit des Bogenmaß ist [Rad].

Lon1r = Lon1d \* PI / 180

Lat1r = Lat1d \* PI / 180

Lon2r = Lon2d \* PI / 180

Lat2r = Lat2d \* PI / 180

mit

Lon1r: Bogenmaß der Länge des ersten Punktes

Lat1r: Bogenmaß der Breite des ersten Punktes

Lon2r: Bogenmaß der Länge des zweiten Punktes

Lat2r: Bogenmaß der Breite des zweiten Punktes

PI: Kreiskonstante Pi (3,14...)

Jetzt sind die Längen und Breiten der beiden Koordinaten soweit vorbereitet, dass sie in die Formel zur Entfernungsberechnung eingesetzt werden können.

distance = r \* acos[sin(Lat1r) \* sin(Lat2r)  
+ cos(Lat1r) \* cos(Lat2r) \* cos(Lon2r - Lon1r)]

mit

sin(): Sinus-Funktion

cos(): Cosinus-Funktion

acos(): Arcus Cosinus-Funktion

r: Erdäquatorradius = 6378137 Meter

distance: Entfernung in Meter

### Datenfeldlängen und Datentypen

Feld	Max-Länge	Typ	Beschreibung
ISO3_CODE	3	C	Eindeutige ID des Landes (ISO 3166 ALPHA-3)
LANG_CODE	3	C	Eindeutige ID für die im Datensatz verwendete Sprache
STREET	40	C	Bezeichnung der Straße / des Straßenabschnitts
STR_NO_B	4	N	Anfang des Hausnummernbereichs der Straße / des Straßenabschnitts
STR_NO_E	4	N	Ende des Hausnummernbereichs der Straße / des Straßenabschnitts
POST_CODE	6	C	Postleitzahl
TOWN	40	C	Bezeichnung des Ortes
QUARTER	40	C	Bezeichnung des Ortsteils (optional)
MUNIC_CODE	8	C	Administrativer Schlüssel (Verwaltungs-ID)
ADMIN1	40	C	Name der 1. administrativen Einheit (z.B. Bundesland)
ADMIN2	40	C	Name der 2. admin. Einheit (z.B. Bezirk)
ADMIN3	40	C	Name der 3. admin. Einheit (z.B. Landkreis / Region)
LON_DEC	10	N	Geographische Länge in Grad-Notation (WGS84)
LAT_DEC	9	N	Geographische Breite in Grad-Notation (WGS84)
LON_GEO	10	N	Geographische Länge in Grad/Minuten/Sekunden-Notation (WGS84)
LAT_GEO	9	N	Geographische Breite in Grad/Minuten/Sekunden-Notation (WGS84)
UTM_E_NAT	8	N	UTM-Ostwert (ETRS89) des natürlichen Meridianstreifens
UTM_N_NAT	8	N	UTM-Nordwert (ETRS89) des natürlichen Meridianstreifens
UTM_E_CENT	8	N	UTM-Ostwert (ETRS89) eines einheitl. Meridianstreifens
UTM_N_CENT	8	N	UTM-Nordwert (ETRS89) eines einheitl. Meridianstreifens
UTM_STRIP	2	N	UTM-Streifenummer des einheitlichen Meridianstreifens

### Datenfeld ISO3\_CODE

Eindeutige ID für das Land / den Staat, auf dessen Territorium die in der Datei enthaltenen Daten liegen. Die ID entspricht dem internationalen Ländercode nach ISO 3166 ALPHA-3.

### **Datenfeld LANG\_CODE**

Eindeutige ID für die innerhalb des Datensatzes verwendete Sprache. In einigen Ländern werden mehrere Sprachen verwendet. Die Sprach-ID unterscheidet multilinguale Bezeichnungen für die selbe Straße, Stadt, usw.

### **Datenfeld STREET**

Bezeichnung der Straße / des Straßenabschnitts. Wenn in einem Ort mehrmals dieselbe Straßenbezeichnung vorkommt, werden die Straßen anhand der Kriterien Postleitzahl und / oder Ortsteil unterschieden. Lange Straßen werden anhand der Kriterien Postleitzahl und / oder Ortsteil in mehrere Straßenabschnitte unterteilt.

### **Datenfeld STR\_NO\_B**

Anfang des Hausnummernbereichs der Straße / des Straßenabschnitts. Es ist zu beachten, dass eine große Straße anhand der Kriterien Postleitzahl und / oder Ortsteil in mehrere Straßenabschnitte unterteilt sein kann.

### **Datenfeld STR\_NO\_E**

Ende des Hausnummernbereichs der Straße / des Straßenabschnitts. Es ist zu beachten, dass eine große Straße anhand der Kriterien Postleitzahl und / oder Ortsteil in mehrere Straßenabschnitte unterteilt sein kann.

### **Datenfeld POST\_CODE**

Postleitzahl des postalischen Zustellgebiets, in dem die Straße / der Straßenabschnitt liegt. Wenn in einem Ort mehrmals dieselbe Straßenbezeichnung vorkommt, werden die Straßen anhand der Kriterien Postleitzahl und / oder Ortsteil unterschieden. Lange Straßen werden anhand der Kriterien Postleitzahl und / oder Ortsteil in mehrere Straßenabschnitte unterteilt.

### **Datenfeld TOWN**

Bezeichnung der Stadt oder Gemeinde, in dem die Straße / der Straßenabschnitt liegt.

### **Datenfeld QUARTER**

Bezeichnung eines Ortsteils innerhalb der Stadt oder Gemeinde, in dem die Straße / der Straßenabschnitt liegt. Wenn in dem Datenfeld die Bezeichnung "Center" steht, befindet sich die Straße im Hauptortsteil. Wenn in einem Ort mehrmals dieselbe Straßenbezeichnung vorkommt, werden die Straßen anhand der Kriterien Postleitzahl und / oder Ortsteil unterschieden. Lange Straßen werden anhand der Kriterien Postleitzahl und / oder Ortsteil in mehrere Straßenabschnitte unterteilt.

### **Datenfeld MUNIC\_CODE**

Landesabhängiger administrativer Schlüssel (Verwaltungs-ID).

### **Datenfeld ADMIN1**

Bezeichnung der in der hierarchischen Struktur des Landes am höchsten stehende administrative Einheit (z. B. Bundesland), in der die Straße / der Straßenabschnitt liegt.

### **Datenfeld ADMIN2**

Bezeichnung der in der hierarchischen Struktur des Landes an 2. Stelle stehende administrative Einheit (z. B. Bezirk), in der die Straße / der Straßenabschnitt liegt.

### Datenfeld ADMIN3

Bezeichnung der in der hierarchischen Struktur des Landes an 3. Stelle stehende administrative Einheit (z. B. Landkreis / Region), in der die Straße / der Straßenabschnitt liegt.

### Datenfeld LON\_DEC

Geographische Länge (WGS84) der Straße / des Straßenabschnitts in Grad-Notation.

Die Grad-Notation wird auch dezimale Notation genannt. Dabei werden die Minuten- und Sekundenanteile der geographischen Längen und Breiten in Bruchteile eines Grades umgerechnet und als Nachkommastellen dargestellt.

Als geodätisches Bezugssystem wird das WGS84-Datum auf dem WGS84-Ellipsoid verwendet. Weitere Information sind im Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" aufgeführt.

Geographische Koordinaten des Bezugssystems WGS84 in Grad-Notation eignen sich besonders gut für Recherchen in Google Earth. Hier ist ein Beispiel einer Internet-URL mit Koordinaten aus den "Geodaten International Streets", mit der der Standort von Killet Software Ing.-GbR dargestellt werden kann:

<http://maps.google.com/maps?t=k&ll=51.397363,6.450883&spn=0.002,0.002>

Der erste Wert hinter dem Identifizierer "ll" (lat / lon) ist die geographische Breite, dann folgt die geographische Länge. Die abgebildete URL kann direkt in das Adressfeld des Browsers eingefügt werden um einen Kartenausschnitt darzustellen.

Stelle 1: Minuszeichen bei Koordinaten der südlichen Hemisphäre  
Stellen 2 bis 10: Geographische Länge in Grad

### Datenfeld LAT\_DEC

Geographische Breite (WGS84) der Straße / des Straßenabschnitts in Grad-Notation.

Siehe Bemerkungen zum Datenfeld LON\_DEC.

Stelle 1: Minuszeichen bei Koordinaten westlich von Greenwich  
Stellen 2 bis 9: Geographischen Breite in Grad

### Datenfeld LON\_GEO

Geographische Länge (WGS84) der Straße / des Straßenabschnitts in Grad/Minuten/Sekunden-Notation.

Die Grad/Minuten/Sekunden-Notation wird auch gradielle Notation genannt. Dabei werden die Grade, Minuten und Sekunden der geographischen Längen und Breiten als jeweils zwei Ziffern einer Zahl dargestellt. Eventuell vorhandene Bruchteile einer Sekunde stehen in den Nachkommastellen der Zahl.

Als geodätisches Bezugssystem wird das WGS84-Datum auf dem WGS84-Ellipsoid verwendet. Weitere Information sind im Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" aufgeführt.

Stelle 1: Minuszeichen bei Koordinaten der südlichen Hemisphäre  
Stellen 2 bis 4: Gradanteil der geographischen Länge  
Stellen 5 und 6: Minutenanteil der geographischen Länge  
Stellen 7 und 8: Sekundenanteil der geographischen Länge  
Stellen 9 und 10: Dezimaler Nachkommaanteil des Sekundenanteils

### Datenfeld LAT\_GEO

Geographische Breite (WGS84) der Straße / des Straßenabschnitts in Grad/Minuten/Sekunden-Notation.

Siehe Bemerkungen zum Datenfeld LON\_GEO.

Stelle 1: Minuszeichen bei Koordinaten westlich von Greenwich  
Stellen 2 und 3: Gradanteil der geographischen Breite  
Stellen 4 und 5: Minutenanteil der geographischen Breite

Stellen 6 und 7: Sekundenanteil der geographischen Breite  
Stellen 8 und 9: Dezimaler Nachkommaanteil des Sekundenanteils

#### **Datenfeld UTM\_E\_NAT**

UTM-Ostwert (ETRS89) der Straße / des Straßenabschnitts auf dem natürlichen Meridianstreifen.

Bitte lesen Sie den Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" für weiterführende Informationen.

Stellen 1 und 2: UTM-Meridianstreifennummer des natürlichen Meridians  
Stellen 3 bis 8: UTM-Ostwert in Meter auf dem Meridianstreifen

#### **Datenfeld UTM\_N\_NAT**

UTM-Nordwert (ETRS89) der Straße / des Straßenabschnitts auf dem natürlichen Meridianstreifen.

Bitte lesen Sie den Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" für weiterführende Informationen.

Stelle 1: Minuszeichen bei Koordinaten der südlichen Hemisphäre  
Stellen 2 bis 8: UTM-Nordwert in Meter

#### **Datenfeld UTM\_E\_CENT**

UTM-Ostwert (ETRS89) der Straße / des Straßenabschnitts auf einem einheitlichen Meridianstreifen.

Bitte lesen Sie den Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" für weiterführende Informationen.

Stellen 1 und 2: UTM-Meridianstreifennummer des einheitlichen Meridians  
Stellen 3 bis 8: UTM-Ostwert in Meter auf dem Meridianstreifen

#### **Datenfeld UTM\_N\_CENT**

UTM-Nordwert (ETRS89) der Straße / des Straßenabschnitts auf einem einheitlichen Meridianstreifen.

Bitte lesen Sie den Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" für weiterführende Informationen.

Stelle 1: Minuszeichen bei Koordinaten der südlichen Hemisphäre  
Stellen 2 bis 8: UTM-Nordwert in Meter

#### **Datenfeld UTM\_STRIP**

Streifennummer der UTM-Koordinaten des einheitlichen Meridianstreifens der Datenfelder UTM\_E\_CENT und UTM\_N\_CENT

Stellen 1 und 2: UTM-Streifennummer des einheitlichen Meridians