



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"

### Beschreibung

Die Datenbanktabellen fast aller Länder der Welt enthalten Postleitzahlen, Orte und Ortsteile mit Georeferenzen, die eine eindeutige örtliche Zuordnung und Entfernungsberechnungen ermöglichen.

### Qualität der Geodaten

Die Geodaten des Produkts "Geodaten International" stammen aus offiziellen Quellen, es handelt sich **nicht** um open-source-Daten!

Die hier angebotenen Geodaten unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle. Die den "Geodaten International" der einzelnen Länder zugrunde liegenden Rohdaten werden von dort ansässigen Behörden, Institutionen und Lieferanten erfasst. Die Qualität der Rohdaten ist demzufolge von der Infrastruktur des jeweiligen Landes und den dortigen Möglichkeiten abhängig. Geodaten der Industrienationen weisen deshalb i. d. R. eine höhere Qualität auf als die der Schwellenländer. Die Geodaten werden von darauf spezialisierten Fachleuten nach dem besten Wissen aus diesen Rohdaten ausgearbeitet, berechnet und normiert. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass aus den Rohdaten resultierende Abweichungen oder gar Fehler im geringen Maße nicht auszuschließen sind und nicht bemängelt werden können.

### 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.

Die 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 geographischen Koordinaten und 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 sich die Bezugssysteme WGS84 und ETRS89 um weniger als einen Meter unterscheiden, ist die direkte Zusammenführung der hier verwendeten Koordinaten mit GPS-Daten und modernen Karten möglich.

Die Geländehöhen wurden aus dem Digitalen Höhenmodell (DEM) "Shuttle Radar Topography Mission" (SRTM) der NASA interpoliert.

### **Entfernungsberechnung mit rechtwinkligen, metrischen Koordinaten**

Durch die landesweite Umrechnung aller UTM-Koordinaten auf einen einheitlichen 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: Ost / Rechtswert der ersten Koordinate
UTM_N_CENT_1: Nord / Hochwert der ersten Koordinate
UTM_E_CENT_2: Ost / Rechtswert der zweiten Koordinate
UTM_N_CENT_2: Nord / Hochwert 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)
dddmss.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

Lon1d: Dezimale Länge des zweiten Punktes

Lat1d: 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

Lon1r: Bogenmaß der Länge des zweiten Punktes

Lat1r: 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**

| <b>Feld</b> | <b>Max-Länge</b> | <b>Typ</b> | <b>Beschreibung</b>                                                                     |
|-------------|------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| CONT_CODE   | 2                | C          | Eindeutige ID des Kontinents                                                            |
| COUNT_CODE  | 2                | C          | Eindeutige ID des Landes (ISO 3166-1 ALPHA-2)                                           |
| LANG_CODE   | 2                | C          | Eindeutige ID der Sprache (ISO 639-1 ALPHA-2)                                           |
| POST_CODE   | 8                | C          | Postleitzahl                                                                            |
| TOWN        | 40               | C          | Stadt- / Gemeinde- / Ortsname                                                           |
| QUARTER     | 40               | C          | Ortsteilname                                                                            |
| MUNIC_CODE  | 8                | C          | Administrative Verwaltungs-ID (z.B. Gemeindeschlüssel)                                  |
| 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                                                    |
| LAT_DEC     | 9                | N          | Geographische Breite in Grad-Notation                                                   |
| LON_GEO     | 10               | N          | Geographische Länge in Grad/Minuten/Sekunden-Notation                                   |
| LAT_GEO     | 9                | N          | Geographische Breite in Grad/Minuten/Sekunden-Notation                                  |
| UTM_E_NAT   | 8                | N          | UTM Ost-/Rechtswert des natürlichen Meridianstreifens                                   |
| UTM_N_NAT   | 8                | N          | UTM Nord-/Hochwert des natürlichen Meridianstreifens                                    |
| UTM_E_CENT  | 8                | N          | UTM Ost-/Rechtswert eines einheitl. Meridianstreifens                                   |
| UTM_N_CENT  | 8                | N          | UTM Nord-/Hochwert eines einheitl. Meridianstreifens                                    |
| UTM_STRIP   | 3                | C          | UTM Streifennummer des einheitlichen Meridianstreifens und Kennzeichnung der Hemisphäre |
| ELEVATION   | 4                | N          | Geländehöhe über dem Meeresspiegel                                                      |
| UTC_DIF     | 6                | N          | Differenz zur Weltzeit UTC                                                              |
| RELEASE     | 4                | N          | Monat der letzten Datenaktualisierung                                                   |

### **Datenfeld CONT\_CODE**

Eindeutige ID für den Kontinent des Landes. Bei Tabellen, die aus Ländern mehrerer Kontinente zusammengefügt sind, muss der Ort mit dem Land (COUNT\_CODE) und dem Kontinent (CONT\_CODE) zu einen eindeutigen Schlüssel kombiniert werden.

#### **Datenfeld COUNT\_CODE**

Eindeutige ID für das Land / den Staat, auf dessen Territorium die in der Datei enthaltenen Orte liegen. Die ID entspricht dem internationalen Ländercode nach ISO 3166-1 ALPHA-2. Es werden Großbuchstaben verwendet.

#### **Datenfeld LANG\_CODE**

Eindeutige ID für die Sprache, in der die in der Datei enthaltenen Daten verfasst sind. Die ID entspricht dem internationalen Sprachencode nach ISO 639-1 ALPHA-2. Es werden Kleinbuchstaben verwendet. Für einige Länder sind neben der in der Landessprache verfassten Datei weitere Dateien in anderen Sprachen vorhanden.

#### **Datenfeld POST\_CODE**

Postleitzahl in der Notation des jeweiligen Landes. In einigen Ländern werden keine Postleitzahlen verwendet. Manche Länder nutzen Postleitzahlen nur in bestimmten Regionen oder für größere Städte.

#### **Datenfeld TOWN**

Bezeichnung des Ortes. Die Ortsbezeichnung ist der Name einer Stadt oder Gemeinde.

#### **Datenfeld QUARTER**

Bezeichnung eines Ortsteils. Es wird ein innerhalb des Ortes gelegener Ortsteil, Bereich, Bauernschaft oder Wohnplatz bezeichnet.

#### **Datenfeld MUNIC\_CODE**

Verwaltungs-ID, die in dem jeweiligen Land eine eindeutige Zuordnung des Ortes in der hierarchischen administrativen Verwaltungsstruktur zulässt. In Deutschland ist das z.B. der achtstellige Gemeindeschlüssel. Nicht für jedes Land liegt eine Verwaltungs-ID vor.

#### **Datenfeld ADMIN1**

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

#### **Datenfeld ADMIN2**

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

#### **Datenfeld ADMIN3**

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

#### **Datenfeld LON\_DEC**

Geographische Länge in Grad-Notation. Die geographischen Koordinaten mit dem Postfix "\_DEC" sind in der dezimalen Notation dargestellt. Dabei stehen vor dem Komma die ganzzahligen Grade der Koordinate. Der Minuten- und Sekundenanteil der Koordinate ist in Bruchteile eines Grades umgerechnet und steht hinter dem Komma. Bitte lesen Sie den Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" für weiterführende Informationen.

Stellen 1 bis 4: Grade der geographischen Länge inklusive Vorzeichen

Stellen 5 bis 10: Dezimaler Nachkommaanteil eines Grades

### **Datenfeld LAT\_DEC**

Geographische Breite in Grad-Notation. Die Darstellung ist unter dem Datenfeld LON\_DEC beschrieben. Bitte lesen Sie den Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" für weiterführende Informationen.

- Stellen 1 bis 3: Grade der geographischen Breite inklusive Vorzeichen
- Stellen 4 bis 9: Dezimaler Nachkommaanteil eines Grades

### **Datenfeld LON\_GEO**

Geographische Länge in Grad/Minuten/Sekunden-Notation. Die geographischen Koordinaten mit dem Postfix "\_GEO" sind in der gradualen Notation dargestellt. Dabei stehen vor dem Komma 4 Stellen für die Grade inklusive Vorzeichen, zwei Stellen für die Minuten und zwei Stellen für die Sekunden zur Verfügung. Der Dezimalteil einer Sekunde steht hinter dem Komma. Bitte lesen Sie den Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" für weiterführende Informationen.

- Stellen 1 bis 4: Gradanteil der geographischen Länge inklusive Vorzeichen.
- Stellen 5 und 6: Minutenanteil der geographischen Länge
- Stellen 7 und 8: Sekundenanteil der geographischen Länge
- Stellen 9 und 10: Dezimaler Nachkommaanteil einer Sekunde

### **Datenfeld LAT\_GEO**

Geographische Breite in Grad/Minuten/Sekunden-Notation. Die Darstellung ist unter dem Datenfeld LON\_GEO beschrieben. Bitte lesen Sie den Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" für weiterführende Informationen.

- Stellen 1 bis 3: Gradanteil der geographischen Breite inklusive Vorzeichen
- Stellen 4 und 5: Minutenanteil der geographischen Breite
- Stellen 6 und 7: Sekundenanteil der geographischen Breite
- Stellen 8 und 9: Dezimaler Nachkommaanteil einer Sekunde

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

UTM Ost-/Rechtswert des natürlichen Meridianstreifens. 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-Ost/Rechtswert in Meter auf dem Meridianstreifen

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

UTM Nord-/Hochwert des natürlichen Meridianstreifens. Bitte lesen Sie den Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" für weiterführende Informationen.

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

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

UTM Ost-/Rechtswert eines einheitlichen Meridianstreifens. 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-Ost/Rechtswert in Meter auf dem Meridianstreifen

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

UTM Nord-/Hochwert eines einheitlichen Meridianstreifens. Bitte lesen Sie den Abschnitt "Koordinaten- und Bezugssysteme" für weiterführende Informationen.

- Stelle 1: Minuszeichen bei Koordinaten der südlichen Hemisphäre
- Stellen 2 bis 8: UTM-Nord/Hochwert 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

Stelle 3: Kennung für die Hemisphäre der UTM-Koordinaten  
N: nördliche Hemisphäre  
S: südliche Hemisphäre

#### **Datenfeld ELEVATION**

Geländehöhe des Ortes über dem Meeresspiegel.

Die Geländehöhen wurden aus dem Digitalen Höhenmodell "3 Seconds Digital Elevation Data" der "Shuttle Radar Topography Mission" (SRTM) der NASA interpoliert. Das Höhenmodell liegt in einem Raster von 3 Bogensekunden vor. Das entspricht einer Auflösung von maximal 90 Metern im Äquatorbereich. Zu den Polen hin wird die Auflösung höher. Durch Interpolation der benachbarten Höhenpunkte wurde die Genauigkeit noch erhöht.

Die Höhenangaben sind keine gemessenen NN-Höhen, sondern "Geländehöhen über dem Meeresspiegel", die durch Satellitenbeobachtung ermittelt worden sind. Nach neueren Untersuchungen weichen die Höhen je nach Bebauung und Bewaldung bis maximal 6 Meter von den tatsächlichen Meereshöhen ab.

Stellen 1 bis 4: Geländehöhe in Meter  
0000: Null Meter oder Wasserbedeckung  
9999: unbekannt

#### **Datenfeld UTC\_DIF**

Differenz zur Weltzeit UTC.

UTC (Universal Time Coordinated) ist der Zeit-Standard, mit dem weltweit Uhren und Zeiteinstellungen abgeglichen werden. Das Datenfeld enthält die Differenz zwischen der UTC Null-Zone (auch bekannt als "Zulu") und den im Land / Staat gebräuchlichen Zeitzonen.

#### **Datenfeld RELEASE**

Monat der letzten Datenaktualisierung.

Stellen 1 und 2: Jahr  
Stellen 3 und 4: Monat