



SAPOS® in Bayern:
Transformationsdienst CRS¹-Transformation Bayern
(Stand 13.04.2022)

Transformationsdienst CRS-Transformation Bayern

Inhalt

1. Spezifikation und Anwendungsbereiche	1
2. Transformations- und Höhenmodelle.....	3
3. Bedienungsanleitung.....	4
4. Beschreibung der Ein- und Ausgabeformate	8
5. Beispiele	10

1. Spezifikation und Anwendungsbereiche

Der Transformationsdienst „CRS-Transformation Bayern“ ist ein Webdienst zur Anwendung von amtlichen, gitterbasierten Lagetransformationen und Höhenmodellen in Bayern und dient zur

- Umrechnung zwischen dem amtlichen Koordinatenreferenzsystem ETRS89/DREF91(R2016) und dem historischen DHDN90 („Gauß-Krüger Koordinaten“) in der Realisierung des trigonometrischen Festpunktfeldes der 1.-4. Ordnung.
- Berechnung physikalischer Höhen in den Höhenreferenzsystemen DHHN2016, DHHN12 („NN- Höhen“) und DHHN92 aus dreidimensionalen ETRS89/DREF91(R2016)-Koordinaten
- Umformung aller gebräuchlichen Koordinatenformate und Projektionen der Koordinatenreferenzsysteme ETRS89/DREF91 und DHDN90 (kartesische 3D-Koordinaten, geographische Koordinaten, UTM-Koordinaten der Zonen 32 und 33, GK-Koordinaten der Streifen 3 und 4), auch innerhalb der Systeme.
- Umrechnung zwischen den Höhenreferenzsystemen DHHN12 (NN-Höhe) und DHHN92 (NHN, Normalhöhe) in das bundesweite, amtliche Normalhöhenystem DHHN2016.
- Umrechnung des historischen Koordinatensystems Soldner zu DHDN90 („Gauß-Krüger Koordinaten“), nur 2D Lagekoordinaten.

Der Transformationsdienst „CRS-Transformation Bayern“ ist ein Webdienst, der unter <https://sapos.bayern.de> zur Verfügung steht.

Der Dienst basiert auf dem Lagetransformationsmodell NTV2 BY-SAPOS und dem bayerischen Anteil des bundeseinheitlichen Quasigeoidmodells GCG2016. Zusätzlich sind landesweite, rasterbasierte Geoidmodelle zum DHHN12 und DHHN92 enthalten.

Die Transformationsmodelle ermöglichen die Transformation aus dem amtlichen dreidimensionalen Raumbezug **ETRS89/DREF91, EPSG 6258²** (Positionsstatus 489) in das

¹ Coordinate Reference System, international normierter Begriff für übergeordnete Koordinatenreferenzsysteme, siehe ISO 19111 Geographic Information - Spatial referencing by coordinates

² EPSG-Code: Referenz auf die vollständige Dokumentation der verwendeten Koordinatenreferenzsysteme und deren Bestandteile (Geodätische Datum, Koordinatenformate,

historische Lagereferenzsystem **DHDN90, EPSG 6314** (Deutsches Hauptdreiecksnetz, Gauß-Krüger-System (GK), Potsdam-Datum, Lagestatus 120) und das amtliche Höhenreferenzsystem **DHHN2016 (EPSG 7837)** und umgekehrt. Unterstützt werden auch die historischen Höhenreferenzsysteme DHHN12, EPSG 7699 (Normalorthometrische Höhe über NN) und DHHN92, EPSG 5783 (Normalhöhe über Normalhöhennull (NHN)). Alle Genauigkeitsangaben und Aussagen zur Homogenität und den geometrischen Eigenschaften der Modelle beziehen sich ausschließlich auf Koordinaten der amtlichen Realisierungen wie nachfolgend beschrieben:

ETRS89/DREF91 (3D)

Die Transformationsmodelle basieren auf der Realisierung (R2016) des dreidimensionalen Raumbezugs ETRS89/DREF91 in Bayern, übereinstimmend mit:

- Ergebnissen der SAPOS-Positionierungsdienste EPS, HEPS, GPPS und des Online- Berechnungsdiensts
- ETRS89/DREF91 (R2016)-Koordinaten des amtlichen, vermarkten Lagefestpunktfeldes (LFP und GGP) in Bayern, dokumentiert im Festpunktinformationssystem AFIS
- Ergebnisse lokaler Messverfahren, die unmittelbar und kontrolliert an Festpunkte des AFIS angeschlossen wurden
- Nach Aussage der Betreiber auch Ergebnisse nicht-amtlicher Positionierungsdienste, die flächendeckend auf der amtlichen, geodätischen Infrastruktur des SAPOS-Referenzstationsnetzwerkes basieren.

Für folgende nicht-amtliche Realisierungen des ETRS89 können die Genauigkeitsangaben der Transformation nicht eingehalten werden:

- ETRS89-Koordinaten des europäischen, satellitengestützten Korrektursystem EGNOS
- Ergebnisse privater Positionierungsdienste mit eigenem Referenzstationsnetz,
- ETRS89-Koordinaten der europäischen Nachbarländer und übergeordneter Netze, z.B. EUREF / EPN
- Ergebnisse lokaler GNSS-Messungen, die nicht unmittelbar oder nur unkontrolliert an das amtliche ETRS89/DREF91 angeschlossen sind
- Aus anderen Koordinatenreferenzsystemen transformierte Koordinaten
- „WGS84“ Koordinaten aus GNSS-Messverfahren mit oder ohne einfacher, regionaler, kartographischer Koordinatenumrechnung (Abweichungen bis zu 100m möglich!)

DHDN90 (Lage)

Das Lagetransformationsmodell NTv2 BY-SAPOS in das DHDN90 basiert auf dem TP-Feld 1.-4. Ordnung.

Gute Übereinstimmung dieser Realisierung besteht zu den

- Koordinaten des Katasterfestpunktfeldes in Bereichen lokaler Neuvermessungen mit Anschluss an das trigonometrische Festpunktfeld
- Ergebnisse lokaler Messverfahren, die unmittelbar und kontrolliert an Festpunkte des Trigonometrischen Festpunktfeldes angeschlossen wurden
- Gauß-Krüger-Koordinaten als Ergebnisse der SAPOS-Positionierungsdienste unter Anwendung der gitterbasierten Transformationsmodelle

Andere Realisierungen amtlicher GK-Koordinaten entsprechen nicht oder nur eingeschränkt dem trigonometrischen Festpunktfeld, es können insofern systematische Fehler und Inhomogenitäten auftreten, die auch im Transformationsergebnis enthalten sind. GK-Realisierungen ohne direkten Bezug zum trigonometrischen Festpunktfeld sind z.B.

Projektionen, Ellipsoide etc.) in der CRS-Registry der International Association of Oil & Gas Producers (OGP) <http://www.epsg-registry.org/>

- GK-Koordinaten großräumiger Ingenieurmessverfahren (Projektsysteme), die hohe innere Homogenität verlangen und daher nicht oder nur zwangsfrei an das trigonometrische Festpunktfeld angeschlossen sind
- GK-Koordinaten aus lokalen Messverfahren, die nur über Kleinpunkte oder unkontrollierte Katasterfestpunkte an das unmittelbar umgebende Punktfeld angeschlossen sind

Es ist dringend zu beachten, dass die letztgenannten Messverfahren der historischen Praxis in der bayerischen Fortführungsvermessung entsprechen! Die GK-Koordinaten des amtlichen Liegenschaftskatasters in Bayern entsprechen daher in weiten Teilen, z.B. in vielen ländlichen Gegenden, nicht der DHDN90-Realisierung des trigonometrischen Festpunktfeldes. Die Verwendung der gitterbasierten Lagetransformation NTV2 BY-SAPOS stellt daher im Gegensatz zur detaillierten NTV2 BY-KanU (Ergebnis der landesweiten Koordinatenumstellung im Liegenschaftskataster) keinen Bezug zum historischen amtlichen Raumbezug des bayerischen Liegenschaftskatasters her. Zur Abschätzung der Identität zwischen den transformierten Koordinaten und der lokalen Realisierung wird die Verwendung von Kontrollpunkten empfohlen. Bei hohen Genauigkeitsanforderungen in stark inhomogenen Netzbereichen lassen nur Kontrollpunkte, die im unmittelbaren Bezug zum Messobjekt stehen, eine Aussage über die erzielbare Transformationsgenauigkeit zu.

DHHN2016 (Höhe)

Das im Programm verwendete Quasigeoidmodell GCG2016 ist Teil des amtlichen integrierten Raumbezugs und realisiert somit Normalhöhen im DHHN2016 direkt aus den ETRS89/DREF91 (R2016) Positionen mit einer Genauigkeit von 1-2 cm zuzüglich der Genauigkeit der geometrischen Höhekomponente des ETRS89.

Die Quasigeoidmodelle für die historischen Höhenreferenzsysteme DHHN12 und DHHN92 in Bayern sind entsprechend ungenauer, die Abweichungen nehmen mit dem Abstand zu den Nivellementlinien zu. Die Genauigkeitsangaben beziehen sich auf die jeweilige Realisierung des DHHN:

- NN bzw. NHN-Höhen des amtlichen, vermarkten Höhenfestpunktfeldes (HFP und GGP) 1.-4. Ordnung, dokumentiert im amtlichen Festpunktinformationssystem AFIS. Seit 30.06.2017 werden nur noch Normalhöhen im DHHN2016 abgegeben (Deutschlandweit einheitliche Einführung des neuen amtlichen integrierten Raumbezugs).
- Ergebnisse lokaler Nivellements, die unmittelbar und kontrolliert an das vermarktete Höhenfestpunktfeld angeschlossen wurden

2. Transformations- und Höhenmodelle

Nachfolgend werden die verwendeten Modelle beschrieben:

Lage

NTv2 BY-SAPOS, Version 2011

Gitterweite:	0,5 Gradminuten
Verwendete Passpunkte:	ca. 37000
Transformationsgenauigkeit (1 Sigma):	1,3 cm

Diese Version wird seit 01.11.2012 als Produkt abgegeben, siehe Abb. 1. Das Modell ersetzt seit 01.11.2012 die Vorgängerversion 2004 in folgenden Diensten des SAPOS-Bayern:

- SAPOS HEPS³, RTCM Transformation Messages (1021, 1023). Kompatible Rovergeräte der neuesten Generation liefern damit im Echtzeit-RTK-Dienst HEPS Ergebnisse in den amtlichen Koordinatenreferenzsystemen ETRS89/DREF91, DHDN90 und DHHN12.
- SAPOS Online-Berechnungsdienst. Die Ergebnisse der automatischen Auswertung werden in den amtlichen Koordinatenreferenzsystemen ETRS89/DREF91, DHDN90 und DHHN12 abgegeben.

Höhe

Für die Umrechnung in das bundesweite amtliche Normalhöhenystem DHHN2016 wird das amtliche Quasigeoidmodell GCG2016 verwendet

Gitterweite: 0,5 Gradminuten (Breite) 0,75 Gradminuten (Länge)

Verwendete Passpunkte: 470 Punkte des Geodätisches Grundnetzes im DHHN2016

Schwerfeldmodellierung: 860 000 Punktschwerewerte

Transformationsgenauigkeit (1 Sigma): 0,5 cm

Für die Höhenumrechnung in die historischen Höhen Bezugssysteme DHHN12 (NN) und DHHN92 (NHN) werden bayernweite Höhenmodelle aus dem Jahr 2007 verwendet

Gitterweite: 0,5 Gradminuten

Verwendete Passpunkte: ca. 6000

Transformationsgenauigkeit (1 Sigma): 1,8 cm

3. Bedienungsanleitung


Der Dienst „CRS-Transformation“ verarbeitet zwei- und dreidimensionale Koordinatensätze in EPSG-konformer Anordnung und Formatierung in Form von Koordinatendateien als ASCII-Text. Vorgaben bei der Eingabe sind unter Punkt 4 „Ein- und Ausgabeformate“ beschrieben.

Schritt 1: Der Transformationsdienst steht kostenfrei zur Verfügung. Start des Dienstes durch Öffnen der Seite https://sapos.bayern.de/coord_tm.php. Bei Anmeldung mit gültiger Kennung für die kostenpflichtigen SAPOS-Postprocessing-Dienste in Bayern stehen die Ergebnisse im Warenkorb zur Verfügung.

³ Hochpräziser Echtzeit Positionierungs Service, deutschlandweit standardisierter RTK-Dienst, www.adv-online.de -> AdV-Produkte

Startseite | Bayerische Vermessungsverwaltung | GeodatenOnline | GDI-Bayern | Kontakt

SAPOS® | Dienste | Preise | Nutzungsbedingungen | Anmeldeformular

Bayerische Vermessungsverwaltung 

Startseite > CRS-Transformation Dienstag, 27. Juni 2017

Information
Stationskarte
CRS-Transformation
Download
Monitoring
Impressum

LOGIN

Nutzer
Passw

Galileo Tracking

- PRN-2 E3 A129
- PRN-18 E5 A59
- PRN-19 E3 A305
- PRN-22 E58 A68
- PRN-30 E54 A131

[Details anzeigen](#)
27.06.2017 10:49:03 UTC

CRS-Transformation Bayern

DHHN2016 als Start- und Zielsystem wird demnächst aktiviert!

Sie können eine Textdatei mit den zu transformierenden Punkten hochladen oder eine Punktliste direkt in das Fenster eingeben. Jede Zeile beginnt mit einer Punktnummer (max. 20 Zeichen a-b A-B 1-9 -_), gefolgt von einem zwei- oder dreidimensionalen Koordinatensatz (z.B. Breite Länge Höhe, Rechtswert Hochwert Höhe oder X Y Z) im Ausgangssystem, die Formatvorgaben der [EPSG-Registry](#) sind einzuhalten. Die maximale Punktzahl für die Transformation beträgt 1000 Punkte.

Zur Transformation einer unbegrenzten Punktzahl bieten wir ein betriebssystemunabhängiges Transformationsprogramm zusammen mit den gitterbasierten Transformationsmodellen an (Produkt 8.9.4 der [Gebühren- und Preisliste GebPL](#)). Dieses Programm unterstützt viele Ein- und Ausgabeformate, die Modelle können in Rovergeräte und GIS-Programme direkt eingebunden werden.

[Anleitung CRS-Transformationsdienst \(PDF\)](#)
[Beispieldatei CRS-Transformation \(Text\)](#)

Hochladen

Wählen Sie eine Textdatei mit den zu transformierenden Punkten aus, indem Sie "Durchsuchen..." anklicken und mit "Weiter >>" bestätigen. Erlaubte Dateiendung für die Textdatei ist txt.

Datei: Keine Datei ausgewählt.

Direkteingabe Koordinaten


Kopieren Sie Ihre Koordinatenliste direkt in das Fenster

Abb. 2: Weboberfläche

Schritt 2: Auswahl einer Koordinatendatei (Vorgaben siehe unter Punkt 4) vom lokalen Rechner durch die Schaltfläche oder kopieren der Koordinatenliste in das Fenster. Start der Dateianalyse mit .

Startseite | Bayerische Vermessungsverwaltung | GeodatenOnline | GDI-Bayern | Kontakt

SAPOS® | Dienste | Preise | Nutzungsbedingungen | Anmeldeformular

Bayerische Vermessungsverwaltung 

Startseite > **CRS-Transformation** Dienstag, 27. Juni 2017

Information

Stationskarte

CRS-Transformation

Download

Monitoring

Impressum

LOGIN

Nutzer

Passw

Galileo Tracking

PRN-18

PRN-19

PRN-22 ↓ E55 A64

PRN-30 ↓ E50 A135

[Details anzeigen](#)

27.06.2017 10:59:03 UTC

Ergebnis Datenanalyse

Ihre Eingabedaten wurden erfolgreich analysiert.
Felder mit 'Unbekannt' wurden vom System nicht erkannt und müssen von Ihnen noch ausgewählt werden.

Startsystem

Anzahl Punkte: 24

Geodätisches Datum:

Koordinatensystem: Geographisch B,L [°]

Höhensystem:

Zielsystem

Geodätisches Datum:

Koordinatensystem:

Höhensystem:

Abb. 3: Auswahl Zielsystem und Transformationsmodell

Schritt 3: Startsystem: Das Startsystem wird entsprechend dem Format der Eingabedatei automatisch festgelegt. Ausnahmen: Das Starthöhensystem muss ausgewählt werden. Bei Eingabe von geographischen Koordinaten muss das Ausgangssystem manuell festgelegt werden.


Transformationsmodell: Beschreibung siehe unter Punkt 2

Zielsystem: Wenn die Eingabedatei zweidimensionale Koordinaten enthält, kann kein dreidimensionales Zielsystem gewählt werden. Die Auswahl von unmöglichen Kombinationen führt zu einer Fehlermeldung und muss vor dem nächsten Schritt korrigiert werden.

Wenn die Eingabedatei Soldner-Koordinaten enthält, kann nur nach DHDN90 (GK12) EPSG 5678 transformiert werden.

Startseite | Bayerische Vermessungsverwaltung | GeodatenOnline | GDI-Bayern | Kontakt

SAPOS® | Dienste | Preise | Nutzungsbedingungen | Anmeldeformular

Bayerische Vermessungsverwaltung 

Startseite > CRS-Transformation Dienstag, 27. Juni 2017

Information

Stationskarte

CRS-Transformation

Download

Monitoring

Impressum

LOGIN

Nutzer

Passw

Anmelden

Galileo Tracking

PRN-18

PRN-19

PRN-22 E55 A64

PRN-30 E50 A135

Details anzeigen

27.06.2017 10:59:03 UTC

Freigabe

Ihre Eingabedaten sind für die Transformation freigegeben.
Bitte überprüfen Sie noch einmal Ihre Eingaben und klicken Sie dann auf "Transformation starten"

Startsystem

Anzahl Punkte: 24

Geodätisches Datum: ETRS89 (EPSG 6258)

Koordinatensystem: Geographisch B,L [°]

Höhensystem: Ell. Höhe (EPSG 4937)

Zielsystem

Geodätisches Datum: DHDN90 (EPSG 6314)

Koordinatensystem: GK12 (EPSG 5678)

Höhensystem: DHHN12 (NN, EPSG 5784)


Abb. 4: Überprüfung der Transformation

Schritt 4: Die Einstellungen der Transformation werden zusammenfassend angezeigt. Mit wird die Berechnung gestartet, mit können Einstellungen gegebenenfalls korrigiert werden (Schritt 3.).

Für angemeldete Kunden wird der Transformationsauftrag als kostenfreie Bestellung im Warenkorb des GPPS-Shops angezeigt. Es können weitere Produkte des GPPS-Shops (CRS-Transformation, Online-Berechnungen, RINEX-Beobachtungsdaten) hinzugefügt werden. Wenn der Warenkorb vollständig zusammengestellt ist, wird durch Berechnung starten die Erstellung der Produkte gestartet.

Startseite | Bayerische Vermessungsverwaltung | GeodatenOnline | GDI-Bayern | Kontakt

SAPOS® | Dienste | Preise | Nutzungsbedingungen | Anmeldeformular

Bayerische Vermessungsverwaltung 

Startseite > CRS-Transformation Dienstag, 27. Juni 2017

Information

Stationskarte

CRS-Transformation

Download

Monitoring

Impressum

LOGIN

Nutzer

Passw

Anmelden

Transformation erfolgreich

Transformation vom 27.06.2017 um 13:02, Nr. 32453, Anzahl der Punkte 24

Startsystem	Zielsystem	Aktion
ETRS89 (EPSG 6258) Geographisch B,L [°] Ell. Höhe (EPSG 4937)	=> DHDN90 (EPSG 6314) GK12 (EPSG 5678) DHHN12 (NN, EPSG 5784)	Download

Abb. 5: Ergebnis der Transformation, Download (ohne Anmeldung)

Sie können nun auf der Seite den Fortschritt der Auftragsbearbeitung beobachten. Ein reiner Transformationsauftrag ist in wenigen Sekunden abgeschlossen.

Bei größeren Bestellungen (angemeldete Kunden) können Sie vor dem Start Ihre E-Mail-Adresse angeben, Sie erhalten dann eine automatische E-Mail nach Abschluss der Bearbeitung.

Schritt 5: Die Transformation wird durchgeführt, das Ergebnis kann heruntergeladen werden.

Angemeldete Kunden sehen nach Abschluss in Ihrem Warenkorb die Ergebnisdatei als kostenfreien Artikel, den Sie über die Schaltfläche **Download** herunterladen können. Sollte die Bestellung zusätzlich kostenpflichtige Produkte enthalten, müssen Sie vor dem Download den rechtsverbindlichen Kauf der Artikel durch Betätigen der Schaltfläche **Kaufen** bestätigen. Es können vor dem Kauf auch Artikel aus dem Warenkorb gelöscht werden.

The screenshot shows the SAPOS website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Startseite', 'Bayerische Vermessungsverwaltung', 'GeodatenOnline', 'GDI-Bayern', and 'Kontakt'. Below this, the SAPOS logo and 'Bayerische Vermessungsverwaltung' are visible. The main content area shows a breadcrumb trail: 'Startseite > GPPS-Shop > Bestellungen'. A shopping cart icon indicates '1 Artikel 0,00€ | Montag, 22. Oktober 2012'. A left sidebar contains navigation options like 'Information', 'Stationskarte', 'Download', 'GPPS-Shop', 'RINEX', 'Online-Berechnung', 'CRS-Transformation', 'Bestellungen', 'Monitoring', 'Impressum', and 'demo'. The main content area is titled 'Ihre aktuelle Bestellungsübersicht' and shows 'Offene (0) | In Bearbeitung (0) | Abgeschlossen (1)'. A note states: 'Vorhaltezeit der Daten: 30 Tage' and 'Mit Betätigen der Schaltfläche "Kaufen" wird ein rechtsverbindlicher Kaufvertrag geschlossen, es entsteht damit Zahlungspflicht. Das in der Bestellübersicht angegebene Entgelt ist der Endpreis vorbehaltlich individuell geltender Rabatte, Pauschalregelungen, Rahmenvereinbarungen oder Kostenbefreiungen.' A specific order is listed: 'Bestellung vom 22.10.2012 um 18:13 - Nr. 2146'. Below this is a table with columns 'Artikel', 'Qualität', 'Preis', and 'Aktion'. The table contains one row: 'TRANSFORMATION' with a quality of 'Transformation erfolgreich!', a price of '0,00 €', and an action of 'Löschen'. The article details are: 'Anzahl Punkte: 2', 'ETRS89 (EPSG 6258)', 'X,Y,Z (EPSG 4936)', '=> Transformation Bayern 2011', 'DHDN90 (EPSG 6314)', 'GK12 (EPSG 5678)', and 'DHHN12 (NN, EPSG 5784)'. At the bottom right of the table, there is a '0,00 €' price and a 'Download' button with a download icon.

Abb. 6: Ergebnis und Download (angemeldete Kunden)

4. Beschreibung der Ein- und Ausgabeformate

Durch die über den EPSG-Code referenzierten CRS-Definitionen sind folgende Formatdetails festgelegt:

- Eine Eingabedatei darf nur Koordinaten eines einheitlichen Startsystems enthalten. Mehrere Systeme oder die Mischung von drei- und zweidimensionalen Koordinatensätzen in einer Datei ist nicht zulässig und führt zum Abbruch der Dateianalyse.
- **Kommentarzeilen:** Die Eingabedatei kann Zeilen ohne transformierbare Koordinaten (Header, Kommentare oder von der Transformation ausgeschlossene Koordinatensätze) enthalten. Diese Zeilen müssen mit einem # in der ersten Stelle markiert sein. Diese

Zeilen sind in der Ausgabedatei nicht mehr enthalten. Koordinatensätze, die hinter einem # stehen, werden nicht transformiert und sind in der Ausgabedatei nicht mehr enthalten.

- **Punkt-ID:** Beliebige Zeichenfolgen am Anfang der Zeilen werden als Punktidentifikatoren interpretiert und in der entsprechenden Ausgabedatei wieder in den entsprechenden Zeilen ausgegeben. Erlaubte Zeichen sind a-z,A-Z,0-9,_,- (z.B. PUNKT_100)
- **Dezimaltrennzeichen:** Punkt [.] oder [,]
- **Geographische Koordinaten (EPSG 6422):** Breite, Länge Dezimalgrad mit max. 8 Nachkommastellen
- **Gitterkoordinaten GK, UTM (EPSG 4400):** Ost (Rechtswert), Nord (Hochwert), Meter mit max. 3 Nachkommastellen
- **GK 9-Koordinaten (3. Streifen) (EPSG 5677):** Rechtswert mit Kennzahl 3 (z.B. 3604780.913)
- **GK 12-Koordinaten (4. Streifen) (EPSG 5678):** Rechtswert mit Kennzahl 4 (z.B. 4476239.293)
- **UTM32-Koordinaten (Zone 32) (EPSG 4647):** Ostwert mit Kennzahl 32 (z.B. 32738663.841)
- **UTM33-Koordinaten (Zone 33) (EPSG 5650):** Ostwert mit Kennzahl 33 (z.B. 33163324.015)
- **Kartesische 3D-Koordinaten (EPSG 6500):** X, Y, Z, Meter mit max. 3 Nachkommastellen
- **Soldner-Koordinaten (historisches, amtliches System der bayerischen Landesvermessung):** Y, X (Rechtssystem; nur 2D-Lagekoordinaten zulässig!), Meter mit max. 3 Nachkommastellen
- **Höhen (EPSG 6499):** Meter mit max. 3 Nachkommastellen.
- **Dateiformat:**
 - a) ASCII Zeichensatz
 - Dateiendung *.txt
 - 1 Koordinatensatz pro Zeile
 - Trennzeichen [;] oder [Blank] oder [Tab]
 - b) *.csv-Datei
 - 1 Koordinatensatz pro Zeile + beliebige Zusatzinformation
 - Trennzeichen [;]

Im Format CSV als Eingabeformat werden alle Zeichen nach den Koordinaten (nach dem vierten Feldtrennzeichen [;] (3-dimensional) bzw. nach dem dritten Trennzeichen [;] (2-dimensional)) zeilenweise unverändert in die Ausgabedatei übernommen. Damit können Punktlisten mit Zusatzinformationen (Genauigkeitsangaben, Punktcodes, Zeitstempel) in eigenen Datenfeldern transformiert werden.

Diese Zusatzinformationen werden unverändert ausgegeben. Genauigkeitsinformationen (Fehlerangaben, Varianzen und Kovarianzen etc.) beziehen sich damit weiterhin auf die Ausgangskordinaten. Eine Berücksichtigung der Transformationsgenauigkeit im Sinne der Fehlerfortpflanzung findet nicht statt.

- **Ausgabeformat**

WIN-ZIP-Archiv order[laufende Nummer].zip mit allen Artikeln der Bestellung. Die Transformationsergebnisse werden als ASCII-Dateien im Format (Feldtrennzeichen) der Eingabedatei (ohne Kommentarzeilen der Eingabedatei). Die Ergebnisse werden mit drei Nachkommastellen (in Metern) bzw. 8 Nachkommastellen (in Dezimalgrad) berechnet.

5. Beispiele

#XYZ Trennzeichen [Blank]

Punkt_A 4208130.633 830596.599 4705438.400

#UTM32 Trennzeichen [;]

Punkt_B;32692674,566;5335224,622;579,743

#GK12 Trennzeichen [Tab]

Punkt_C 4569130,254 5366063,880 523,876

#XYZ

p1 4208130.633 830596.599 4705438.400

#UTM32

p2 32692674,566 5335224,622

#UTM32 + ell. Höhe

p3 32692674,566 5335224,622 579,743

#UTM33

p4 33347073,022 5366004,103

#UTM33 + ell. Höhe

p5 33347073,022 5366004,103 432,733

#GK9

p6 3497777 5236062

#GK12

p7 4569130,254 5366063,880

#GK12 + NN-Höhe (DHHN12)

p8 4569130,254 5366063,880 784,5489

#Breite Länge

p9 48.4587633 11,126549871

#Breite Länge + ell. Höhe

p10 49.13246874 12.864987566 470.543

#Soldner SO (z.B. Pfaffing)
y=40000.00 x= -8000.00
p11 40000.00 -8000.00

#Soldner NW (z.B. Augsburg)
#y= -50000,00 x=30000,00
p12 -50000,00 30000,00