

Dokumentation
zum
Programm HOETRA2016
(Arbeitsplatzversion)

Stand: 03.02.2017

Einleitung	2
Funktionsumfang.....	2
Bedienung.....	3
Voraussetzungen	3
Grundeinstellungen	3
Batchbetrieb	4
Menüleiste	6
Menü Info.....	6
Menü Extras	6
Menü ?.....	6
Formulare	7
Hauptformular	7
Formular Erzeugung einer binären Gitterdatei.....	9
Dateien und Formate	10
Initialisierungsdatei	10
Eingabedatei	10
Ergebnisdatei	11
Protokolldatei	11
Gitterdatei (Binärformat).....	11
Gitterdatei (Textformat)	11
Gitterdatei (BKG-Format).....	12

Einleitung

HOETRA2016 wurde entwickelt für die Transformation von Höhen des Systems DHHN92 in Höhen des Systems DHHN2016 und umgekehrt. Ursprünglich wurde es neben der Onlineversion zu Testzwecken verwendet und später für die Berechnung extrem großer Datenmengen, für den Batchbetrieb und die Verwendung beliebiger Höhentransformationsmodelle ausgebaut.

Funktionsumfang

- Berechnung von Höhenshiftwerten für einzelne Punkte oder Punktlisten.
- Berechnung von Zielhöhen anhand vorliegender Ausgangshöhen.
- Angabe der Punktlage wahlweise in geografischen oder UTM-Koordinaten des Referenzsystems ETRS89.
- Verwendung von Punktlisten mittels [Eingabedatei](#), deren Umfang und Format vom Anwender festgelegt werden kann (siehe [Grundeinstellungen](#))
- Ausgabe von Punktlisten in eine [Ergebnisdatei](#), deren Umfang ebenfalls vom Anwender festgelegt werden kann (s. [Grundeinstellungen](#)).
- Rücktransformation.
- Verwendung eines eigenen individuellen Höhentransformationsmodells in Form einer [Gitterdatei](#).
- Berechnung im [Dialog](#) oder im [Batchbetrieb](#).
- [Erzeugung einer binären Gitterdatei](#)

Bedienung

Eine Installation ist nicht notwendig, die Programmdateien können in einem beliebigen Ordner abgelegt werden. Die Bedienung erfolgt wie bei jedem anderen Windows-Programm.

Für die dialoggesteuerte Berechnung steht das [Hauptformular](#) zur Verfügung, weitere Einsatzmöglichkeiten zur Berechnung siehe unter [Batchbetrieb](#).

Neben der Berechnung können weitere [Funktionen](#) über die [Menüleiste](#) aufgerufen werden. Bei Bedarf sind die [Grundeinstellungen](#) anzupassen.

Voraussetzungen

Folgende Hardware wird vorausgesetzt:

- Standard-PC
- Betriebssystem: MS-Windows 7
- Bildschirmauflösung: mindestens 1024x768 Pixel

Um Berechnungen durchführen zu können, wird mindestens eine [binäre Gitterdatei](#) benötigt. Bei Ausführung im Batch sowie bei Berechnung von Massendaten ist eine [Eingabedatei](#) mit Punktinformationen bereit zu stellen.

Grundeinstellungen

Mit den Grundeinstellungen werden allgemeine programmbezogene Informationen festgehalten sowie die Verwaltung und der Ablauf der Auswertung festgelegt. Sie sind zunächst im Programm verdrahtet, können aber vom Anwender individuell angepasst werden. Dazu ist die [Initialisierungsdatei](#) mit einem Texteditor manuell zu erstellen bzw. zu bearbeiten.

Zu den Grundeinstellungen gehören:

Allgemeine Einstellungen (Rubrik: [HOETRA]):

- Dateiversionskennung (Version; 20050507); unveränderbar
- Speicherort der Gitterdatei (FileGitter; Programmordner\Hoetra2016.gsb)
- Art der verwendeten Koordinaten (IsUTM, 1)
 - 0 = geografische Koordinaten
 - 1 = UTM-Koordinaten
- Transformationsrichtung (IsTransRueck, 0)
 - 0 = keine Rücktransformation
 - 1 = Rücktransformation
- Schlüssel des Spaltentrennzeichens der Eingabedatei (KeyTrennzeichen; 0)
 - 0 = Semikolon (;)
 - 1 = Tabulator
 - 2 = Leerzeichen
 - 3 = Hashzeichen (#)

- 4 = Klammeraffe (@)
- 5 = Sternchen (*)
- Eingabedatei enthält Punktkennzeichen (IsPKZ; 1)
 - 0 = Eingabedatei enthält kein PKZ
 - 1 = Eingabedatei enthält PKZ
- Umfang und Format der Ergebnisdatei (ParaOut, 0)
 - 0 = Standardausgabe (wie in Eingabedatei plus Shiftwert und evtl. neue Höhe)
 - 1 = Komma als Trennzeichen für Ergebnisdaten (Eingabedaten unverändert)
 - 2 = ohne Shiftwert
 - 4 = ohne Ausgangshöhe
 - 8 = ohne PKZ
 - 16 = ohne punktbezogenen Kommentar
 - 32 = Protokoll grundlegender Einstellungen als Kommentar
 - 64 = ohne berechnete Höhe
 - 128 = ohne Kommentarzeilen der Eingabedatei
 Bei Bedarf sind die Schlüsselwerte zu addieren.
- Format der textbasierten Gitterdatei (IsBKGFile; 1)
 - 0 = [Format Hoetra2016](#)
 - 1 = [Format BKG](#)
-

() = In Klammern ist jeweils die Schlüsselbezeichnung für den Eintrag in die [Initialisierungsdatei](#) angegeben und dahinter, getrennt durch ein Semikolon, der voreingestellte Wert.

Batchbetrieb

Das Programm ist so konzipiert, dass eine Berechnung auch ohne Anwenderaktivitäten möglich ist.

Um die Berechnung mit bestimmten Einstellungen bereits beim Programmstart auszuführen, sind beim Aufruf des Programmes hinter dem Programmnamen und einem Leerzeichen die Schlüssel (siehe unten) für die entsprechenden Einstellungen sowie deren Wert (s. [Grundeinstellungen](#)), jeweils angeführt von einem Schrägstrich („/“), anzugeben. Eingabe- und Ergebnisdatei müssen in jedem Fall angegeben werden, alle anderen Angaben sind optional. Wurde keine Protokolldatei angegeben, so erfolgt die Anzeige der Fehlermeldungen in einem Windows-Fenster. Im Fehlerfall liefert das Programm eine -1 zurück, ansonsten eine 0.

- i Speicherort der Eingabedatei
- o Speicherort der Ergebnisdatei
- g Speicherort der Gitterdatei
- p Speicherort der Protokolldatei
- t Spaltentrennzeichen
- u Art der Koordinaten (UTM, geogr.)
- k PKZ in Eingabedatei
- r Rücktransformation
- d Ergebnisumfang

Beispielaufruf:

HOETRA2016 /ic:\Eingabedatei.dat/oc:\Ausgabedatei.dat/pc:\Protokolldatei.dat/u0

Menüleiste

Menü Info

Menüpunkt Gitterinformationen

Hier können Basisinformationen über die aktuell verwendete [Gitterdatei](#) abgerufen werden.

Menü Extras

Menüpunkt Erzeugung einer binären Gitterdatei

Hier kann die Erzeugung einer [binären Gitterdatei](#) gestartet werden

Menüpunkt Informationen zu einer binären Gitterdatei

Hier können Basisinformationen zu einer beliebigen [binären Gitterdatei](#) abgerufen werden

Menü ?

Menüpunkt Programminfo

Hier werden grundlegende Informationen zum Programm angezeigt.

Menüpunkt Programmdokumentation

An dieser Stelle kann die vorliegende Dokumentation zum Programm aufgerufen werden. Sie enthält Anleitungen zum Umgang mit dem Programm.

Menüpunkt Versionsinformationen

Hier können Informationen zu Programmkomponenten abgerufen werden.

Formulare

Hauptformular

Über das Hauptformular kann die Berechnung von einzelnen Punkten oder Punktlisten gestartet werden.

The screenshot shows the 'HOETRA2016' application window. The title bar includes 'Info', 'Extras', and a help icon. The main heading is 'Höhentransformation' with a link 'Transformationsrichtung ändern'. The 'Startsystem' is 'DHHN2016' and the 'Zielsystem' is 'DHHN92'. There are three checkboxes: 'UTM' (checked), 'mit PKZ' (checked), and 'Header ausgeben' (unchecked). A 'Spaltentrenner' dropdown is set to ':'. The 'Gitterdatei' field contains 'C:\TestHoetra2016\Hoetra2016.gsb'. The 'Eingabedatei' field contains 'C:\TestHoetra2016\Daten.UTM' with a folder icon. The 'Ergebnisdatei' field contains 'C:\TestHoetra2016\Ergebnis.txt' with a folder icon. A 'Start' button is centered. At the bottom, there are three input fields for 'Ostwert', 'Nordwert', and 'Höhe', and a 'Löschen' button.

Über die entsprechenden Schalter und Listen kann festgelegt werden, ob die [Eingabedatei](#) Punktkennzeichen enthält, welches Spaltentrennzeichen und welche Art von Koordinaten (UTM oder geogr.) verwendet wird. Zusätzlich kann bestimmt werden, ob in der Ergebnisdatei ein Header mit den grundlegenden Einstellungen als Kommentar ausgegeben werden soll.

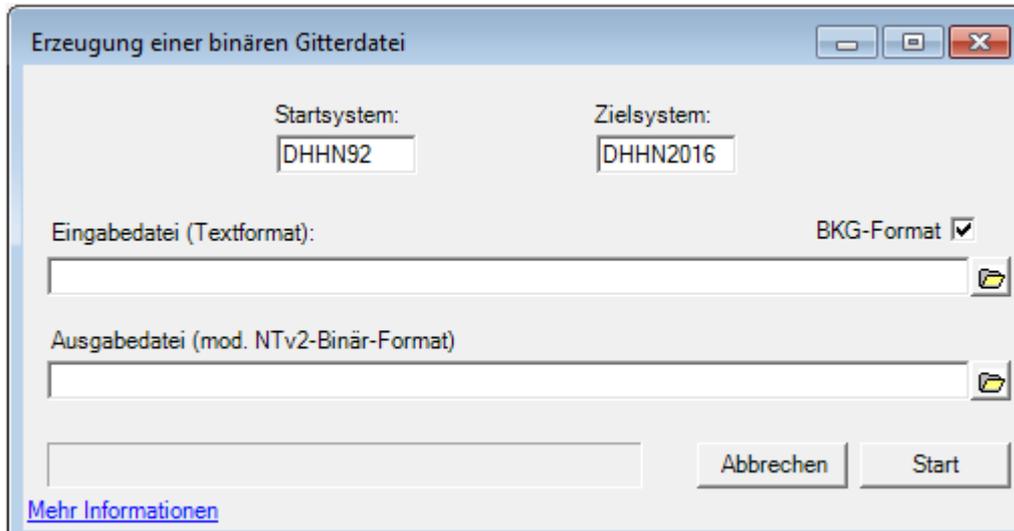
Die Eingabefelder für die Einzelpunktberechnung können mittels Löschen-Button zurückgesetzt werden.

Mit Click auf den Start-Button wird die Berechnung gestartet. Ist mindestens ein Koordinateneingabefeld mit einem Wert versehen, so wird eine Einzelauswertung gestartet und das Ergebnis direkt angezeigt, anderenfalls wird die Punktliste der angegebenen [Eingabedatei](#) ausgewertet und das Ergebnis in der ebenfalls angegebenen [Ergebnisdatei](#) abgelegt. Evtl. auftretende Fehlermeldungen werden in einem separaten Fenster angezeigt und können dort bei Bedarf über das Kontextmenü in einer Datei protokolliert werden.

Wurde die Transformationsrichtung entgegen der Gitterdatei geändert, so wird die Anzeige von Start- und Zielsystem angepasst und rot eingefärbt.
Der Grundzustand (Schalterstellungen etc.) des Formulars kann teilweise über die [Grundeinstellungen](#) dauerhaft voreingestellt werden. Dort können auch weitere Einstellungen für die Berechnung getätigt werden, die im Dialog nicht möglich sind.

Formular Erzeugung einer binären Gitterdatei

Mit Hilfe dieses Formulars kann anhand einer [textbasierten Gitterdatei](#) eine [binäre Gitterdatei](#) im NTV2-Format erzeugt werden.



The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Erzeugung einer binären Gitterdatei". It contains the following fields and controls:

- Startsystem:** A text box containing "DHHN92".
- Zielsystem:** A text box containing "DHHN2016".
- Eingabedatei (Textformat):** A text box with a folder icon on the right.
- Ausgabedatei (mod. NTV2-Binär-Format):** A text box with a folder icon on the right.
- BKG-Format:** A checked checkbox.
- Buttons:** "Abbrechen" and "Start".
- Link:** "Mehr Informationen" at the bottom left.

Zunächst sind Start- und Zielsystem, auf welchem das Transformationsmodell beruht, anzugeben. Diese Informationen werden mit in die Binärdatei übernommen. Als Eingabedatei kann auch die [textbasierte Gitterdatei des BKG](#) verwendet werden. In diesem Fall ist der entsprechende Schalter zu setzen; der Inhalt der angegebenen Eingabedatei wird dann umgewandelt und in einer temporären Datei zwischengespeichert. Nach Erzeugung der Gitterdatei über den Start-Button, können im unteren Teil des Formulars Informationen wie Ausdehnung und Gitterweite abgerufen werden.

Dateien und Formate

Initialisierungsdatei

In der Initialisierungsdatei werden die **Grundeinstellungen** des Programms zeilenweise festgehalten. Jede Zeile darf bis zu 260 Zeichen lang sein. Die Informationen werden dabei in mehreren Rubriken abgelegt, die durch eckige Klammern gekennzeichnet sind. Die Bezeichnung der Datei setzt sich zusammen aus dem Programmnamen und der Zeichenfolge .ini. Die Datei ist nicht zwingend erforderlich. Sollen individuelle Einträge vorübergehend nicht verwendet werden, so empfiehlt es sich, die Schlüsselwerte oder Rubriken z.B. durch einen führenden Unterstrich zu deaktivieren.

Beispiel:

```
[HOETRA]
Version=20150507
FileGitter=C:\DatenHoetra2016\Hoetra2016.gsb
IsUTM=1
IsPKZ=0
ParaOut=14
KeyTrennzeichen=1
```

Eingabedatei

Die Datei dient der Berechnung von Shiftwerten und DHHN2016-Höhen bzw. DHHN92-Höhen (optional) mehrerer Punkte. Die Punktinformationen sind zeilenweise abzulegen. Kommentarzeilen sind durch ein Sternchen (*) in der ersten Spalte zu kennzeichnen. Als Punktinformationen sind mindestens Punktkennzeichen, Ostwert/Nordwert in Meter inklusive Zonenkennung bzw. Geogr. Breite/Geogr. Länge in Grad jeweils getrennt durch ein Trennzeichen anzugeben. Standardmäßig ist als Spaltentrennzeichen ein Semikolon (;) zu verwenden. Es kann auch ein anderes Zeichen verwendet werden, sofern dies in den Grundeinstellungen oder in der Programmoberfläche festgelegt wurde. Alternativ zugelassen sind ein Tabulatorzeichen, ein Leerzeichen, ein Klammeraffe(@), ein Sternchen(*) oder ein Hashzeichen(#). Als Dezimaltrennzeichen ist ein Punkt oder ein Komma zulässig. Soll eine endgültige Höhe im Zielsystem (Standard: DHHN2016) ermittelt werden, so ist die Höhe im Startsystem (Standard: DHHN92) in Meter, ebenfalls getrennt durch das ausgewählte Spaltentrennzeichen, anzufügen. (s. Beispiel 1). Ist eine Höhe vorgesehen, so können dahinter (ab 5.Spalte), wiederum getrennt durch das ausgewählte Spaltentrennzeichen, beliebige Informationen spaltenweise abgelegt werden.

Alle Punkte einer Berechnungsdatei müssen gleichartige Koordinaten enthalten. Standardmäßig werden UTM-Koordinaten erwartet. Optional können auch geografische Koordinaten verarbeitet werden, wenn die entsprechende Option bei den Grundeinstellungen oder in der Programmoberfläche ausgewählt wurde.

Beispiel 1 mit UTM-Koordinaten, Ausgangshöhen und Kommentaren

*Höhen aus Berechnungsakte 1/2015

3417900001;32476176.928;5816575.451;39.983;Dies ist ein Kommentar

*dies ist eine weitere Kommentarzeile

3417900003;32474985.966;5817845.001;38.935;Datum der Höhe DHHN92

Beispiel 2 mit geogr. Koordinaten ohne Höhen
3417900001;52.498791396; 8.649066293
3417900003;52.510151323; 8.631427367
3417900008;52.515541563; 8.623990812

Ergebnisdatei

In dieser Datei werden standardmäßig die Eingabepunktdateien ergänzt um den errechneten Modellunterschied im Textformat abgelegt. Hat eine Berechnung der endgültigen Höhe im Zielsystem (Standard; DHHN2016) stattgefunden, so wird zusätzlich auch deren Wert angefügt sowie ein evtl. vorhandener Kommentar zur Punktinformation aus der Eingabedatei. Kommentarzeilen der Eingabedatei werden unverändert in die Ergebnisdatei übernommen. Kann für einen Punkt kein Modellunterschied berechnet werden (z.B. weil der Punkt nicht im Berechnungsgitter liegt), so wird stattdessen der Wert 99999 ausgegeben, ebenso für eine evtl. zu berechnende Höhe im Zielsystem.

Mit Hilfe der [Grundeinstellungen](#) kann der Anwender den Umfang der Ausgabe auf seine Bedürfnisse anpassen.

Beispiel 1:

*Höhen aus Berechnungsakte 1/2015

3417900001;32476176.928;5816575.451;39.983;0.011;39.994;Dies ist ein Kommentar

*dies ist eine weitere Kommentarzeile

3417900003;32474985.966;5817845.001;38.935;0.020;38.955; Datum der Höhe DHHN92

3417900008;36474484.391;5818447.170;;999999;

3417900103;32473476.335;5817819.509;39.361;0.018;39.379

Beispiel 2:

3417900001;52.498791396; 8.649066293;0.011

3417900003;52.510151323; 8.631427367;0.020

3417900008;52.515541563; 8.623990812;0.015

Protokolldatei

Die Datei dient dazu, mögliche Fehler während des [Batchbetriebes](#) zu speichern, anstatt diese zu visualisieren.

Gitterdatei (Binärformat)

Die Gitterdatei enthält die Berechnungsgrundlage für die Höhen transformation. Die Datei muss im NTV2-Binärformat vorliegen und wird standardmäßig (Änderung siehe [Grundeinstellungen](#)) im Programmverzeichnis unter der Bezeichnung **Hoetra2016.gsb** erwartet. Sie kann mit dem Programm erzeugt werden (s. [Menü Extras](#)).

Gitterdatei (Textformat)

Die textbasierte Gitterdatei ist Grundlage für die Erzeugung einer [binären Gitterdatei](#) im NTv2-Format. In ihr sind die Gitterpunkte zeilenweise abgelegt. Zu jedem Punkt sind die geografische Breite, die geografische Länge und der Shiftwert, jeweils getrennt durch ein Leerzeichen vermerkt. Die Angabe der geografischen Koordinaten erfolgt in der Einheit Grad, fehlende Shiftwerte sind durch den Wert 999999 gekennzeichnet.

Beispiel:

54.8266666666 13.88 0.016779826954

54.8266666666 13.9 999999

Gitterdatei (BKG-Format)

Diese textbasierte Datei wird zurzeit vom Bundesamt für Kartographie und Geografie (BKG) als Gitterdatei zur Verfügung gestellt. Hier sind zu jedem Punkt erst die geografische Länge, dann die geografische Breite und schließlich der Shiftwert, jeweils getrennt durch ein Tabulatorzeichen abgelegt. Fehlende Shiftwerte sind durch die Zeichenfolge NaN gekennzeichnet.

Zur Verwendung dieser Datei für die Erzeugung einer [Binärdatei](#) siehe im entsprechenden [Formular](#).

Beispiel:

14.3 54.2666666666 0.0182044133544

14.32 54.2666666666 NaN

Indexverzeichnis

Batchbetrieb	4	Grundeinstellungen	3
Bedienung	3	Hauptformular	7
Dateien und Formate	10	Indexverzeichnis	13
Eingabedatei	10	Initialisierungsdatei	10
Einleitung	2	Menü ?	6
Ergebnisdatei	11	Menü Extras	6
Formular Erzeugung einer binären Gitterdatei	9	Menü Info	6
Formulare	7	Menüleiste	6
Funktionsumfang	2	Programmdokumentation aufrufen	6
Gitterdatei (Binärformat)	11	Programminfo	6
Gitterdatei (BKG-Format)	12	Protokolldatei	11
Gitterdatei (Textformat)	11	Voraussetzungen	3