

# **Handbuch zur Hausarbeit**

## **Programmieren Geodätischer Aufgaben**

Studiengang: Angewandte Geodäsie

3. Semester WiSe 19/20

Dipl.-Ing. Andreas Gollenstede

Malte Biermann, 5013167

Hendrik Gebben,

Chris Arends,

Svenja Rode, 6025657

Februar 2020

# Inhalt

Grundlegende Hinweise und Aufbau des Programmes

Hinweis zur Programmumgebung

Einzelne Berechnungsfenster:

## **1. Grundlagen**

- 1.1. Winkelumrechnung
- 1.2. Erste Geodätische Aufgabe
- 1.3. Zweite Geodätische Aufgabe

## **2. Schnittberechnung**

- 2.1. Bogenschnitt
- 2.2. Rückwärtsschnitt
- 2.3. Vorwärtsschnitt

## **3. Berechnung Transformation**

- 3.1. Helmert Transformation
- 3.2. Affin Transformation

## **4. Berechnung Polygonzug**

- 4.1. Ringpolygonzug
- 4.2. Polygonzug

Formeln:

## **1. Grundlagen**

- 1.2. Erste Geodätische Aufgabe
- 1.3. Zweite Geodätische Aufgabe

## **2. Schnittberechnung**

- 2.1. Bogenschnitt
- 2.2. Rückwärtsschnitt
- 2.3. Vorwärtsschnitt

## **3. Berechnung Transformation**

- 3.1. Helmert Transformation
- 3.2. Affin Transformation

## **4. Berechnung Polygonzug**

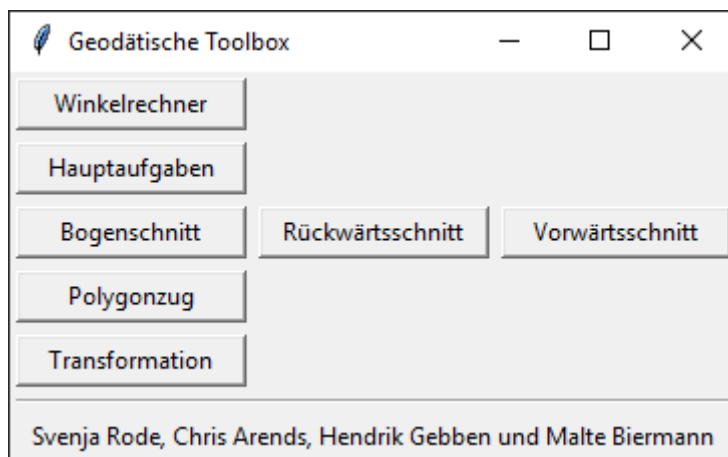
- 4.1. Ringpolygonzug
- 4.2. Polygonzug

## Grundlegende Hinweise und Aufbau des Programmes

Die „elektronische Formelsammlung für die Lösung bzw. Bearbeitung geodätischer Aufgaben“ wurde im Rahmen der Vorlesung *Programmieren Geodätischer Aufgaben* angefangen und sollte als Hausarbeit im 3. Semester fertig gestellt werden. Die verwendete Programmiersprache ist Python (Version 3.7).

Das Handbuch soll einen Überblick über die grundsätzlichen Berechnungsmethoden, Formeln und Programmabläufe geben. Diese wurden aus Formelsammlungen zusammengestellt und objektorientiert in das Programm implementiert.

Nach dem Start des Programmes erscheint das folgende Hauptfenster.



Von hier aus gelangt man über die Auswahl der einzelnen Knöpfe zu den verschiedenen Berechnungsfenstern. Das Beenden des Programmes über das Drücken des X oben rechts ist zu jeder Zeit möglich. Im linken Bereich des Hauptfensters befinden sich die einzelnen Berechnungsmethoden.

Man hat die Wahl zwischen Winkelrechner, Geodätischer Hauptaufgaben, verschiedener Schnitte, Polygonzug und Transformation.

## Hinweis zur Programmumgebung

Das Programm wurde mit Python 3.7 geschrieben. Für die Verwendung des Programmes sollten folgende Package installiert sein:

Pillow

Numpy

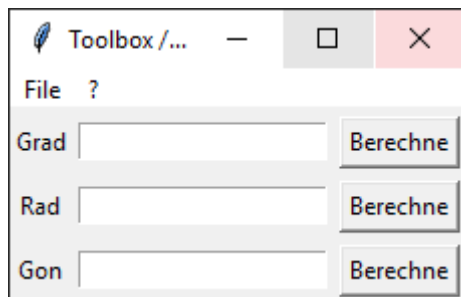
Tkinter

JSON

### Einzelne Berechnungsfenster:

#### 1. Grundlagen

##### 1.1. Winkelumrechnung



Beim Winkelumrechner kann man ...

## 1.2. Erste Geodätische Aufgabe

Toolbox / Geodätische Hauptaufgaben

File ?

	Punkt A	Strecke s	Winkel t / gon	Punkt B
Y	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
X	<input type="text"/>			<input type="text"/>

Berechne 1. Hauptaufgabe

Berechne 2. Hauptaufgabe

## 1.3. Zweite Geodätische Aufgabe

## 2. Schnittberechnung

### 2.1. Bogenschnitt

Toolbox / Bogenschnitt

File ?

	Punkt A	Punkt B	Punkt C	Punkt D
Y	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
X	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Strecke S	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Berechne

## 2.2. Rückwärtsschnitt

Toolbox / Rückwärtsschnitt

File ?

	Punkt A	Punkt M	Punkt B
Y	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
X	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Richtung / gon	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Winkel / gon ☒

	Alpha	Beta
Winkel / gon	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Punkt N

Y	<input type="text"/>
X	<input type="text"/>

## 2.3. Vorwärtsschnitt

Toolbox / Vorwärtsschnitt

File ?

	Punkt 1	Punkt 4	Punkt 2	Punkt 3
Y	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
X	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Winkel / gon

	t1,4,N	t2,3,N
Winkel / gon	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Punkt N

Y	<input type="text"/>
X	<input type="text"/>

### 3. Berechnung Transformation

#### 3.1. Helmert Transformation

Toolbox / Transformation

File ?

Ebene Transformationen

☒ Helmerttransformation ☐ Affintransformation

Lade Punkte

Quellsystem

id	y	x
----	---	---

Zielsystem (Markierung: Nichtbeachtung des Passpunktes bei der Transformation)

id	Y	X
----	---	---

Berechnen

Zeige Grafik

Parameter

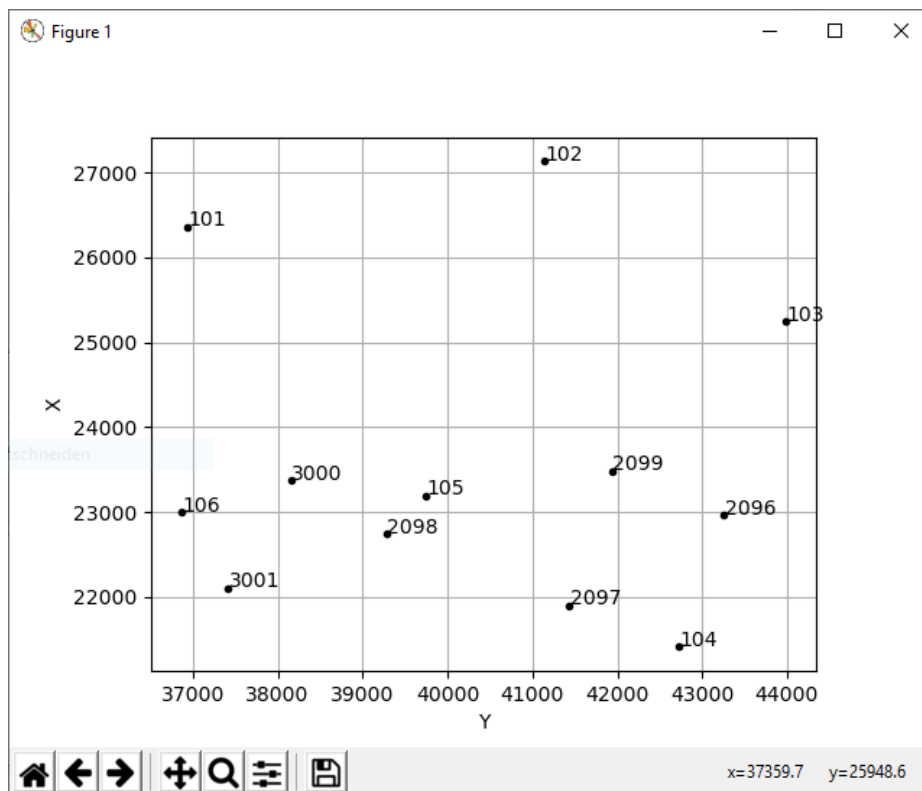
Maßstab Y	0.0	0.0	Maßstab X
Rotation Y / gon	0.0	0.0	Rotation X / gon
Translation Y	0.0	0.0	Translation X

Zielsystem / transformiert

id	Y	X	Restklaffe Y	Restklaffe X
----	---	---	--------------	--------------

#### 3.2. Affin Transformation

## Grafik



## Punkte laden

The 'Punkte laden' dialog box contains the following elements:

- Dateiauswahl:** A section for selecting a file, containing an 'Öffnen' button.
- Einfügen:** A large text area for pasting data.
- System:** Radio buttons for 'Quellsystem' (selected) and 'Zielsystem'.
- Trennzeichen:** A section for selecting a separator, with 'Werte' (Semicolon) and 'Dezimal' (Period) options.
- Lade Punkte:** A button to load the points.



## 4. Berechnung Polygonzug

### 4.1. Ringpolygonzug

Toolbox / Polygonzug

File ?

Polygonart

☒ Polygonzug beidseitig in Richtung und Lage angeschlossen

☐ Ringpolygon

.CSV laden

Trennzeichen

Werte

Dezimal

Suche Datei

Punktliste

id	beta	t	s	y	x
----	------	---	---	---	---

Berechnen

Parameter

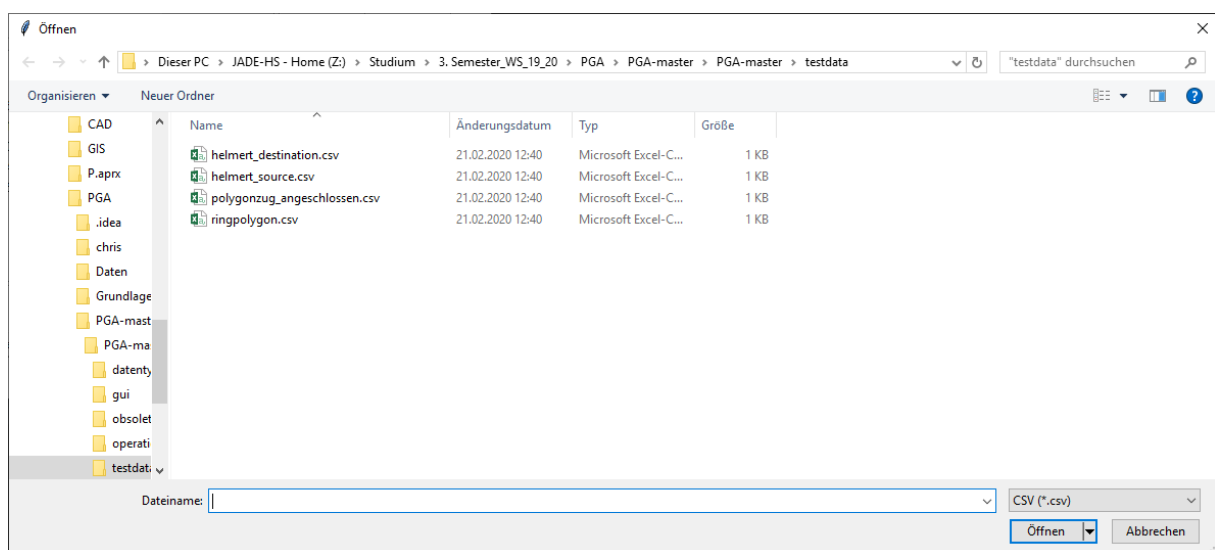
w\_beta / gon

w\_y

w\_x

### 4.2. Polygonzug

#### Datei öffnen



Formeln:

## **1. Grundlagen**

- 1.2. Erste Geodätische Aufgabe
- 1.3. Zweite Geodätische Aufgabe

## **2. Schnittberechnung**

- 2.1. Bogenschnitt
- 2.2. Rückwärtsschnitt
- 2.3. Vorwärtsschnitt

## **3. Berechnung Transformation**

- 3.1. Helmert Transformation
- 3.2. Affin Transformation

## **4. Berechnung Polygonzug**

- 4.1. Ringpolygonzug
- 4.2. Polygonzug

Ablauf Einlesen mit Text-Dateien ??

Ausgabe ??