# Plugins Tachy2GIS und Tachy2GIS arch

Tachy2GIS (T2G) und Tachy2GIS\_arch (T2G\_arch) sind zwei Plugins für QGIS die es im Zusammenspiel ermöglichen "live", d.h. unmittelbar mit dem Messvorgang Messungen von Totalstationen zur Erstellung von Geometrien in QGIS zu übernehmen. T2G stellt dabei die Schnittstelle zur Totalstation her, während T2G\_arch speziell auf die Anforderungen archäologischer Ausgrabungen ausgerichtete Werkzeuge mit einer entsprechenden Datenstruktur zur Verfügung stellt. Für die Arbeit auf archäologischen Ausgrabungen wird T2G aus T2G\_arch heraus gestartet, T2G kann jedoch auch ohne T2G\_arch genutzt werden. Diese Anleitung geht von einer Verwendung mit T2G\_arch aus.

# Tachy2GIS (T2G):

T2G stellt die Schnittstelle zur Totalstation dar. Die Kommunikation erfolgt über einen COM-Port des verwendeten Rechners (i.d.R. ein Laptop) und kann über eine Kabel- oder Bluetooth-Verbindung erfolgen. Derzeit ermöglicht die Schnittstelle die Verwendung von Leica Totalstationen (TPS400er-Serie und FlexLine-Serie, getestet mit TS02, TS06 und TS07). Zur Übermittlung der Daten muss an der Totalstation die externe Datenausgabe über RS232 (Kabelverbindung) oder Bluetooth aktiviert sein. T2G verarbeitet absolute Koordinatenwerte (GSI-Codes 81.., 82.., 83..). Die Stationierung erfolgt also über die Totalstation, erst danach können die Messungen über die Schnittstelle ausgegeben werden. Als Ausgabemaske ist "Maske3" zu verwenden, das Datenformat ist "GSI16".

Im T2G-Dialogfenster wird zunächst der entsprechende COM-Port für die Verbindung mit der Totalstation gewählt sowie Name und Speicherort der Protokolldatei festgelegt. Bleibt das Feld für die Protokolldatei leer wird auch kein Protokoll angelegt. Der Source layer legt fest, auf welchen Layer der Objektfang zugreift. Bei der Verwendung von T2G arch ist dies auch gleichzeitig der Layer, in den dann neu erstellte Geometrien eingefügt werden. Anschließend kann mit der Messung begonnen werden. Die einzelnen Messpunkte werden in der Vertexliste angezeigt, gleichzeitig baut sich in der QGIS-Kartenansicht eine Vorschau der gemessenen Geometrie auf. Durch Klicken in das Kartenfenster ist es möglich, auch beliebig manuell Punkte einzufügen ("digitalisieren"). So können beispielsweise bei aktiviertem Punktfang Stützpunkte bereits vorhandener Geometrien gefangen und so ein nahtloser Anschluss zweier Befunde gewährleistet werden. Zudem ist es möglich, einzelne oder alle Vertices aus der Liste wieder zu löschen. Ist die Messung/Digitalisierung abgeschlossen werden die Vertices durch Klicken auf Dump übernommen und die eigentliche Geometrie erstellt. In der sich nun öffnenden Attributtabelle können die gewünschten Attributwerte eingetragen werden. Die Einträge werden beim Schließen des Fensters (Kreuz oben links) automatisch übernommen, es ist kein separates Abspeichern nötig. Näheres zu den Attributen siehe unten. Beim Einmessen einzelner Punkte (in den Layer E\_Point) können auch zunächst mehrere Punkte in die Vertexliste hinein gemessen und dann in einem Schritt mit Dump übernommen werden.

T2G kann auch zum Digitalisieren von georeferenzierten Rasterbildern (Orthofotos/entzerrte Fotos, gescannte Handzeichnungen) verwendet werden. Die Eingabe eines Höhenwertes im Feld "local Z" erlaubt dabei die Erzeugung Vertices mit Z-Werten.

# Tachy2GIS - Befehle und Funktionen

### - Pulldownmenü Kommunikation

Auswahl der COM-Schnittstelle zur Kommunikation mit der Totalstation. Es muss lediglich die Schnittstelle definiert werden, alle weiteren Kommunikationsparameter wie Baudrate usw. werden vom Plugin automatisch bestimmt.

## - Log file

Soll die Messung protokolliert werden, müssen hier Dateiname und Speicherort festgelegt werden. Bisher werden lediglich die vom der Totalstation übertragenen GSI-Daten (Horizontal- und Vertikalwinkel, Schrägdistanz sowie die errechneten X, Y und Z-Koordinaten) protokolliert. Ein erweitertes Protokoll mit den Messwerten der Totalstation und den Stationierungsdaten ist geplant.

#### - Source layer

Einstellung des Layers, in den die Geometrien eingefügt werden sollen. Es wird grundsätzlich <u>nur</u> in die Layer "E\_Point", E\_Line" und E\_Polygon" gemessen (die anderen Layer im Projekt werden lediglich aus Abfragen auf diese Layer bzw. die dazugehörigen Shape-Dateien erstellt)!

#### - Vertexliste

Tabellarische Auflistung der Vertices die entweder mit der Totalstation gemessen oder manuell eingefügt wurden. Eingemessene Stützpunkte bekommen in der Spalte Source den Wert "Ext.", durch Klicken in die Kartenansicht erstellte den Wert "Manuell" zugewiesen. Die Übernahme der Messung und damit die Erstellung der eigentlichen Geometrie erfolgt mit dem Button "Dump".

## - Punktfang

Aktiviert den Punktfang in der Kartenansicht. Bei aktiviertem Punktfang wird bei Klicken in der Karte der am nächsten gelegene Vertex "gefangen" und in die Vertexliste übernommen. Damit der Punktfang auch bei gerade erst gemessenen Geometrien funktioniert, muss der Source layer aktualisiert werden. Dazu unter Source layer zunächst einen beliebigen anderen Layer wählen, und anschließend wieder auf den gewünchten Layer zurück stellen. Achtung: Der Punktfang fängt nur Vertices von Geometrien auf dem Layer der als Source layer festgelegt wurde!

#### Local Z

Der hier eingegebene Wert wird als Z-Wert für in der Kartenansicht digitalisierte Vertices übernommen (z.B. beim Digitalisieren von Orthofotos/entzerrten Planumsfotos).

#### - Delete vertex

Löscht den markierten Vertex aus der Vertexliste.

## - Delete all

Löscht alle Vertices aus der Vertexliste.

# Tachy2GIS\_arch (T2G\_arch)

Tachy2GIS\_arch stellt eine für die Dokumentation auf archäologischen Ausgrabungen abgestimmte Ordner- und Datenstruktur sowie einige Funktionen zur Verfügung, die einen effektiven Arbeitsablauf bei der Datenaufnahme ermöglichen sollen.

#### Ordnerstruktur:

Die Ordnerstruktur soll eine strukturierte Ablage der zum QGIS-Projekt gehörigen Dateien ermöglichen. Auf einige der Ordner wird durch Funktionen von T2G arch zugegriffen. Die Ordner dürfen also nicht verschoben oder umbenannt werden. In den Ordnern Sicherungen und Tagesdateien werden die Sicherungskopien aus den entsprechenden T2G\_arch-Funktionen abgelegt (s.u.), der Ordner System enthält Dateien auf die von T2G\_arch während der Ausführung zugegriffen wird. Im Ordner Listen finden sich die Vorgabelisten für die Attribute, die Layoutvorlagen sind in Layouts abgelegt. Die QGIS-Projektdatei findet sich im Ordner Projekt, die Shape-Dateien für die archäologische Einmessung sowie die zugehörigen Stildateien im Ordner Shape. Aus der Eigenschaft der Shape-Dateien, immer nur entweder Punkt, Linien oder Polygone enthalten zu können ergibt sich, dass die aufgenommenen Geometrien auf die drei Dateien POINT.SHP, LINE.SHP, POLYGON. SHP "verteilt" werden müssen. Eine darüber hinaus gehende Strukturierung der archäologischen Daten erfolgt ausschließlich über die Attributierung, es werden keine zusätzlichen Shape-Dateien angelegt! Zwei weitere Shape-Dateien, MESSPUNKTE.SHP und BESCHRIFTUNGEN. SHP, dienen der zusätzlichen Protokollierung der gemessenen Punkte bzw. der Erstellung gesonderter Beschriftungen (siehe Manuelle Befundnummerierung). In Jobs können Dateien von und für die Totalstation, z.B. Festpunktdateien abgelegt werden. Für weitere Daten, die im QGIS-Projekt geladen werden, stehen je nach Dateityp die Ordner Bitmap, dxf-Dateien und Externe\_Daten zur Verfügung, wobei Bitmap und dxf-Dateien für Fachdaten, Externe Daten für fachfremde Daten (z.B. Planungsunterlagen von Bauherren usw.) vorgesehen sind.

#### Attribute:

In den Shape-Dateien sind folgende Attribute angelegt:

- UUID: Eindeutiger Identifier
- Id: Interner Identifier
- Messdatum: Datum der Einmessung im Format dd.mm.yyyy
- Obj\_type: Objekttyp grobe Kategorisierung (Befund, Festpunkt, Fotoentzerrpunkt, Fund, Fundkonzentration, Georeferenzierung, Grabung, Höhenpunkt, Kartenbeschriftung, Kasten, Probe, Profil, Quadrant, Schnitt, Sonstiges, Station/Standpunkt, Steine, Störung, Topo/Kartographie)
- Obj\_art: Objektart archäologische Ansprache und Probenart (14C-Probe, Anthropologische Probe, Arbeitsgrube, Baumwurf, biotisch, Bohrkern, botanische Probe, Brandgrab, Brandgrubengrab, Brunnen, chemische Probe, dendrologische

Probe, Erdprobe, Felsgestein unbearbeitet, geologische Probe, GOK, Graben, Grabung, Grab, Grubenhaus, Grubenrest, Grube, Gräbchen, Haus, Herdstelle, Herd, Hohlform, Holzkohle, Holz, Kalkofen, Keramik, Knochenbrand, Mauerwerk, Metall, Münze, Oberkante, Pechbank, Pechofen, Pflanzloch, Pfostengrubenrest, Pfostengrube, Pfostenloch, Planum, Pollen, Profil, Prospektion, Rennofen, Rotlehm, Röstgrube, Rötel, Schicht, Schlacke, Silex, Sonderfund, sonstige Probe, Sonstiges, Spinnwirtel, unbestimmt, Unterkante, Wandgräbchen, Webgewicht, Wurzel, Felsgestein bearbeitet)

- Schnitt\_nr: Schnitt-Nr, steht für eine Teilfläche der Gesamtgrabung (also auch Fläche, Areal, Flurstück, usw.).
- Planum: Planum
- Bef\_nr: Befundnummer
- Fund nr: Fundnummer
- Prob\_nr: Probennummer
- Ptnr: Punktnummer zur Benennung von Fest- oder Passpunkten
- Material: Material bei Funden (Eisen, Bronze, Silber, Gold, Stein, Keramik, Glas, Perlen, Lehm, Lehm gebrannt, Ziegel, Knochen, Leichenbrand, Mörtel, Kalk, Putz, Holz, Holzkohle, Ton, Ton gebrannt, Sonstiges
- Bemerkung: Textfeld für freie Anmerkungen
- Geo-arch: Unterscheidung zwischen archäologischen Profilen und Geoprofilen

## Das QGIS-Projekt:

Die QGIS-Projektdatei im Ordner Projekt ist so vorbereitet, dass direkt mit der Datenaufnahme beginnen kann und auf die Funktionen von T2G und T2G\_arch abgestimmt. Sie enthält ein Makro, welches das Projekt beim Öffnen der Datei sichert (siehe Auto Save). Dazu sollten Makros in den QGIS-Optionen nicht grundsätzlich deaktiviert sein. In dem Projekt sind bereits die nötigen Layer vorbereitet und zur besseren Handhabung größtenteils gruppiert. Mit Ausnahme der Gruppe Auswahllisten und dem Layer Messpunkte in der Gruppe Eingabelayer stellen dabei alle Layer jeweils nur eine speziell definierte Abfrage der drei Shape-Dateien POINT.SHP, LINE.SHP und POLYGON.SHP dar.

- Gruppe Eingabelayer: Darstellung aller Features mit einfacher (grauer) Symbolisierung.
- Gruppe Grenzen: Grabungs- Schnitt- und Quadrantengrenzen
- Gruppe Profile: archäologische Profile, Geoprofile, sonstige Profile
- Gruppe Topo: Topografie (Kante, Böschung)
- Gruppe Befunde: Befunde, nach Planum sortiert. Es erfolgt eine automatische Höhenbeschriftung aller als Polygon aufgenommenen Befunde (Layer Polygon Höhe).
   Dabei wird der Endpunkt des Polygons mit einem Höhensymbol und dem Z-Wert dieses Punktes beschriftet.
- Proben: Proben
- Einzelfunde: einzeln eingemessene Funde
- Gruppe Vermessung: Festpunkte und Passpunkte (Fotoentzerrpunkte)
- Gruppe Auswahllisten: Alle auswahllisten auf die beim Eintrag in die Attributtabellen zurückgegriffen werden muss.

## Hinweise zum Messvorgang:

Profile werden als Linie eingemessen. Dabei wird zuerst der beim Blick auf das Profil linke Punkt gemessen, dann der rechte. Die Ausrichtung eines Profils kann nachträglich durch umdrehen der Linienrichtung (s.u. *Linie umdrehen*) geändert werden.

Befunde sollten mit Blick auf die spätere Planerstellung und Bearbeitung soweit möglich stets als Polygon gemessen werden.

Muss das Festpunktnetz während der Grabung durch einmessen neuer Festpunkte erweitert werden, so kann und sollte dies in QGIS geschehen. Die neu eingemessenen Festpunkte lassen sich dann mit der Funktion *Punkte exportieren* in eine csv-Datei exportieren, die dann in den Messjob der Totalstation importiert werden kann. Der Vorteil dieses Vorgehens liegt darin, dass die Punkte so als Festpunkte in den Messjob importiert werden können. Erfolgt die Einmessung intern nur mit der Totalstation werden Neupunkte dort nur als Messpunkte erfasst, was die Handhabung bei der Stationierung erschweren kann.

## <u>Tachy2GIS\_arch – Befehle und Funktionen</u>

### **Registerkarte Vermessung**

Projektordner ::
 Öffnet den Projektordner im Windows Explorer.

#### Aktivität:

Eingabe des Aktivitätscodes, erfolgt zu Beginn der Ausgrabung. Der Code wird in der Projektvariablen "aktcode" der QGIS-Projektdatei abgelegt und beim Messen von Geometrien in das Attribut "Grabung" übernommen sowie im Schriftfeld der Layout-Vorlagen (siehe Drucklayout) verwendet.

### Reflektor h:

Hier kann die verwendete Reflektorhöhe eingetragen werden. Der Wert wird dann in die Attributtabelle des Layers Messpunkte übernommen. Achtung: Dies ersetzt <u>nicht</u> die Einstellung der Reflektorhöhe an der Totalstation! Eine Übernahme/Übergabe von/an die Totalstation ist derzeit nicht möglich.

## arch/geo:

Vorauswahl über die Art der einzumessenden Strukturen. Dient zu Unterscheidung von archäologischen Profilen und Geoprofilen falls deren Nummerierung parallel erfolgt.

 T2G <sup>1</sup>C: Startet das Plugin Tachy2GIS als Schnittstelle zur Totalstation.

## Auto Attribute 🦈:

Startet die Funktion zum automatischen Ausfüllen der Attribute, gilt immer für den gerade aktiven Layer (diese wird im Dialogfeld auch immer noch einmal angezeigt). In dem Dialogfeld können Vorgabewerte für Objekttyp, Objektart, Schnitt und Planum gesetzt werden. Bei der Fundeinmessung (Auswahl von "Fund" im Feld Objekttyp) lässt sich zudem

das Material festlegen. Das automatische Ausfüllen wird mit dem Haken aktiviert. Solange dies der Fall ist erscheint im Hauptmenü die Meldung "Auto Attribute!". Über den Button "zurücksetzen" werden sämtliche Vorgaben gelöscht, die Deaktivierung der Funktion muss jedoch gesondert über die Haken erfolgen.

#### - Auto Save:

Hier kann die automatische Sicherung des Projektes aktiviert werden. Bei aktivierter Funktion wird der aktuelle Stand der Dateien in den Ordnern \Projekt und \Shape in den Ordner \\_Sicherungen gespeichert. Dabei werden nur maximal fünf Sicherungen beibehalten, d.h. ältere Sicherungen werden automatisch gelöscht.

- Tagesprojekt speichern ::
  Funktion zur manuellen Sicherung des Projektes als "Tagesdatei". Analog zu AutoSave werden die Ordner \Projekt und \Shape, hier im Ordner \\_Tagesdateien\_ abgelegt.
- Befund, Fund, Profil, Probe:
   In den Feldern werden die jeweils nächsten "freien" Nummern für Befund, Fund, Profil und Probe, ausgehend von der höchsten vergebenen Nummer angezeigt.
- Manuelle Befundnummerierung ::
  Liegen mehrere Geometrien mit der gleichen Befundnummer übereinander (z.B. mehrere Plana) kann es sein dass in der Karte nur eine Befundnummer angezeigt werden soll (anstatt der automatischen Beschriftung jeder einzelnen Geometrie). Mit dieser Funktion wird an einer zu definierenden Stelle (Mausklick in die Kartenanzeige) ein Punkt erzeugt, für den die gewünschte Befundnummer eigegeben wird. Diese Punkt kann dann für die Anzeige der Befundnummer verwendet werden.

## **Registerkarte Transformation:**

Diese Funktion wurde speziell dazu entwickelt, Geometrien mit Hilfe von Passpunkten von einem lokalen, karthesichen Koordinatensystem in ein übergeordnetes KBS (z.B. UTM) zu transformieren. Die Transformation erfolgt als Strenge Transformation (flächen- und winkeltreu sowie ohne Skalierung), das heißt nur durch Translation in X-, Y- und Z-Richtung sowie Rotation. Verzerrungen und Kippungen aufgrund weniger genauer (beispielsweise mittels GNNS-Messungen bestimmter) Ziel-Passpunkte sollen dadurch vermieden werden. Dazu sind mindestens zwei Punktpaare im lokalen Quellsystem und dem übergeordneten Zielsystem notwendig.

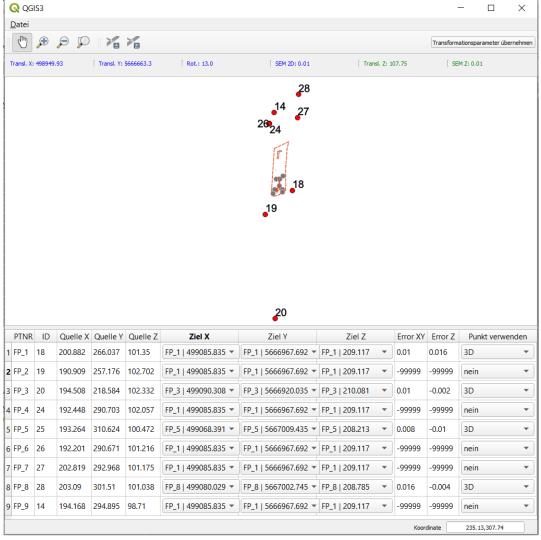
## 1: Transformationsparameter berechnen

In einem ersten Schritt werden die Transformationsparameter berechnet. Dazu muss zunächst der Layer ausgewählt werden, der die Quellpunkte (Passpunkte im lokalen System) enthält. In der Regel ist dies der Layer E\_Point. Die verwendeten Punkte müssen in der Attributspalte Objekttyp ("obj\_type") den Wert "Festpunkt" enthalten und mit einer Punktnummer ("ptnr") versehen sein. Unter KBS wird das Ziel-Koordinatenbezugssystem, also das System in das transformiert werden soll, festgelegt. Die GCP-Datei enthält die Zielkoordinaten der Passpunkte. Diese muss als Textdatei (\*.txt) vorliegen und vier tabulatorgetrennte Spalten in folgender Reihenfolge enthalten: Punktnummer, Rechtswert, Hochwert, Höhe. Der Dezimaltrenner ist Punkt.

FP\_07 499071.848 5666989.749 208.971 FP\_10 499068.468 5666999.381 208.684 FP\_19 499095.760 5666848.208 209.334

Über den Button Berechnen wird die Bestimmung der Transformationsparameter gestartet. Das Kartenfenster erleichtert die Orientierung bei der Zuordnung der Punktpaare. Haben die zusammengehörigen Passpunkte in Quell- und Zielsystem jeweils die gleiche Punktnummer erfolgt die Zuordnung automatisch. Ist dies nicht der Fall muss manuell zugeordnet werden. Dazu werden in der Punktliste alle Punkte mit dem Eintrag "Festpunkt" in der Attributspalte "obj\_type" aufgelistet. Über die Drop-Down-Listen für die Zielpunkte können nun aus der geladenen Punktliste (GCP-Datei) die zugehörigen Zielpunkte ausgewählt werden. Liegt eine ausreichende Anzahl von Punktpaaren vor, können wahlweise nur X/Y- oder nur Z-Werte für die Berechnung übernommen werden. Nicht verwendete Punktepaare oder Festpunkte ohne entsprechenden Zielpunkt müssen mit "nein" deaktiviert werden. Werden die Einträge in der Tabelle geändert, erfolgt stets unmittelbar die Neuberechnung von Transformationsparametern und Fehlerwerten.

Die gewählten Punktpaare, Fehlerwerte und Transformationsparameter lassen sich zur Dokumentation mit in eine Textdatei exportieren, die über in auch wieder importiert werden kann. Mit Transformationsparameter übernehmen werden die berechneten Werte schließlich zur weiteren Verarbeitung übernommen.



## 2: Layer transformieren

die Transformation kann über den Button ausgeführt werden. Dabei werden alle zur Gruppe *Eingabelayer* gehörige Layer in einem Arbeitsgang transformiert. Die vorhandenen Shapefiles (Point.shp, Line.shp, Polygon.shp, Messpunkte.shp) werden dabei durch die transformierten Daten ersetzt. Zur Sicherung der unbearbeiteten Daten werden diese zuvor in einen neu erstellten Ordner "Backup Transformation" kopiert.

#### 3. Sonstiges

#### Zurücksetzen der Transformation

Zusätzlich zur Sicherung der Shapefiles vor der Transformation ist es mit diesem Befehl möglich, die Transformation rückgängig zu machen. Dazu werden die Geometrien auf Grundlage der Werte in den Feldern X-, Y-, Z-Translation und Rotation mit umgekehrten Vorzeichen noch einmal transformiert.

## Gültigkeit der Geometrien prüfen

Fehlerhafte Geometrien (doppelte Stützpunkte, Selbstüberschneidungen usw.) können bei der Transformation zu falschen Ergebnissen oder Datenverlust führen, bzw. diese unmöglich machen.

Nach Betätigen des Buttons Transformieren erfolgt daher zunächst automatisch eine Überprüfung der zu transformierenden Geometrien, bevor die eigentliche Transformation durchgeführt wird. Über Details einblenden... werden mögliche Fehler angezeigt.

Es empfiehlt sich, bereits während der Vermessung die Geometrien regelmäßig auf Fehler hin zu prüfen und diese falls vorhanden zu beheben (Erweiterung "Geometrieprüfung" oder die Funktion "Gültigkeit prüfen" in den Verarbeitungswerkzeugen).

#### Registerkarte Zoom:

- Objekt suchen 🥄:

Mit dieser Funktion kann nach Objekten mit einer bestimmten Befund-, Fund-, Profil- oder Probennummer gesucht und auf diese gezoomt werden. Existieren mehrere Objekte mit der angegebenen Nummer wird der Zoomfaktor so gewählt dass alle Objekte angezeigt werden. Dazu muss zunächst der Objekttyp festgelegt werden. Durch Klicken auf den Suchen-Button öffnet sich ein Dialogfeld und die gesuchte Nummer kann eingegeben werden. In der Registerkarte werden später die Anzahl der gefundenen Objekte – nach Punkt, Polygon und Linie sortiert – ausgegeben.

### **Registerkarte Tools Allgemein:**

Punkte importieren
 Importiert Punkte aus einer txt- oder csv-Datei in den Layer E\_Point. Die Attributierung der importierten Punkte muss anschließend manuell erfolgen.
 Die Funktionen Punkte importieren und Punkte exportieren dient in erste Linie zur Verwaltung der Vermessungs-Festpunkte und zum Datentransfer der Festpunkte zwischen QGIS und der Totalstation.

- Punkte exportieren ::

Export von Punkten in eine csv-Datei (Format: ptnr,X,Y,Z). Die zu exportierenden Punkte müssen zuvor ausgewählt werden (z.B. alle Festpunkt über "Objekte nach Wert wählen", obj\_type: "Festpunkt").

# - Profilentzerrpunkte Export 🗞:

Zur Bildentzerrung von Profilen müssen die Passpunkte transformiert werden. Die Funktion ist darauf ausgelegt, die Transformation mit Hilfe des Plugins profileAAR durchzuführen und bestimmt daher alle für profileAAR benötigten Attributwerte automatisch. Da es sinnvoll ist, die Transformation und die Entzerrung in einem gesonderten QGIS-Projekt durchzuführen sollten die eingemessenen Punkte zunächst exportiert werden um sie dann in das neue Projekt importieren zu können. Voraussetzung ist, dass bei den Entzerrpunkten im Attribut "prof\_nr" die zugehörige Profilnummer eingetragen ist und die zum Profil gehörige Profillinie vorhanden und auch hier das Attribut "prof\_nr" ausgefüllt ist. Nach Aufruf der Funktion wird die zu exportierende Profilnummer abgefragt. Alle zu diesem Profil gehörigen Entzerrpunkte werden anschließend in eine profileAAR-konforme CSV-Datei exportiert.

### Attributverwaltung:

Über diese Funktion erhalten sie Zugriff auf die Thesauri für Objekttyp und Objektart. Registerkarte Filter:

Im linken Feld finden sich die Objekttypen. Über Layertyp erfolgt die Zuordnung, in welchem Layer welcher Objekttyp in der Auswahlliste angezeigt wird. Im rechten Feld werden die den jeweiligen Objekttypen zugeordneten Objektarten angezeigt. Das Bedeutet, je nachdem welcher Objekttyp für eine Geometrie gewählt wird, erscheinen nur die hier angegebenen Einträge in der Auswahlliste für die Objektart. Die Zuordnung ist vorab bereits möglichst sinnvoll eingestellt. Sollten im Projekt Änderungen nötig sein, kann hier durch Filter entfernen bzw. Filter hinzufügen die Zuordnung angepasst werden. Registerkarte Objektarten:

Hier wird umgekehrt für jede Objektart aufgelistet, welchen Objekttypen sie zugeordnet ist.

## - Höhenprüfung:

Diese Funktion dient zum Auffinden von Geometrien mit Z-Wert = 0. In Arbeit.

### **Registerkarte Tools Geometrie:**

#### - Verschieben:

Ein einfaches Werkzeug, um die Stützpunkte von Geometrien zu verschieben, z.B. zur Korrektur einer während der Messung fehlerhaft eingestellten Reflektorhöhe.

Zunächst müssen die zu bearbeitenden Geometrien selektiert werden. Die Verschiebung der Stützpunkte kann relativ (jeder Stützpunkt wird um einen bestimmten Wert in X-, Y-und/oder Z-Richtung verschoben) oder absolut (jeder Stützpunkt wird auf den genannten Wert verschoben – dies ist nur für Z-Werte sinnvoll und möglich) verschoben.

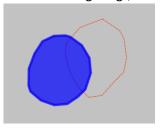
Im Gegensatz zu vergleichbaren QGIS-eigenen Funktion in den Verarbeitungswerkzeugen erfolgt die Stützpunktbearbeitung "in place", d.h. die selektierten Geometrien werden direkt editiert. Mit dem Button "Rückgängig" lässt sich eine Verschiebung unmittelbar wieder rückgängig machen. Dies ist jedoch nur möglich, solange die Verschiebewerte noch in den

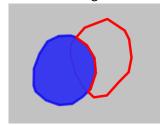
Feldern eingetragen sind, eine "Historie" der durchgeführten Verschiebungen wird nicht erstellt.

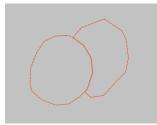
#### Verschneiden:

Zur nachträglichen, topologisch sauberen Bearbeitung von Polygonen dienen die Funktionen "Berührend", "Außenliegend" und "Innenliegend":

Berührend : Ein Polygon, welches ein anderes teilweise überlagert, kann an diesem abgeschnitten (gestutzt) werden. Hierzu wird zunächst das Polygon gewählt, welches die Schnittkante bilden soll, anschließend das zu schneidende. Das Ergebnis wird in einer Voransicht angezeigt, die noch einmal bestätigt werden muss.







Außenliegend : in Arbeit
Innenliegend : in Arbeit

## - Sonstiges:

Linie umdrehen 😽:

Dreht die Richtung einer Linie um (z.B. um ein falsch herum eingemessenes Profil zu drehen). Dazu muss zunächst die zu bearbeitende Linie ausgewählt und anschließend der Button betätigt werden.

## **Registerkarte Tools Raster:**

- TIFF in JPG umwandeln [TIFF] :

Zur Reduktion der Datenmenge empfiehlt sich in vielen Fällen die Verwendung von JPG
anstatt GeoTIFF. Da einige der Funktionen zur Rasterdatenverarbeitung in QGIS jedoch nur
GeoTIFF ausgeben, können diese mit Hilfe der T2G\_arch-Funktion einfach in JPG mit
Worlddatei umgewandelt werden.

## - Bild beschneiden &:

Diese Funktion stellt eine teilautomatisierte, benutzerfreundlichere Version der GDAL-Funktion gdalwarp dar. Um Rasterbilder auf eine gewünschte Grenze zuzuschneiden muss diese mit Hilfe eines Polygons (= Schnittmaske) definiert werden. Die Masken werden im Layer Schnittmaske abgelegt.

- 1. Layer des zuzuschneidenden Rasterbildes aktivieren, Befehl ausführen.
- 2. Schnittmaske definieren. Hier kann entweder auf eine bereits vorhandene Maske (= zuletzt verwendete Maske) zurückgegriffen, oder eine neue Maske festgelegt werden. Neu erstellte Masken werden dabei automatisch im Layer Schnittmaske abgelegt.
- 3. JPEG-Qualität eingeben. Es wird davon ausgegangen, dass das zugeschnittene Rasterbild anschließend als .jpg ausgegeben werden soll. Die Kompression muss auch dann angegeben werden, wenn im Anschluss GeoTIFF als Ausgabeformat gewählt wird. Nach

- einer kurzen Verarbeitungszeit (Konsolenfenster öffnet sich kurz und schließt automatisch wieder).
- 4. Dateiname für zugeschnittenes Rasterbild festlegen. Falls gewünscht kann hier das Ausgabeformat auch auf GeoTIFF geändert werden.
- 5. Ausgangsdatei löschen? Nach Abschluss der Bearbeitung besteht die Möglichkeit, das Original des Rasterbildes und/oder den entsprechenden Layer im QGIS-Projekt zu löschen.

Schnittmasken lassen sich auch gesondert definieren 😤 oder löschen 🔀.

- Rasterlayer Übersicht ::

Diese Funktion erlaubt eine vereinfachte Handhabung der Rasterlayer im Projekt, gerade wenn viele Rasterlayer geladen sind. Beim Aufruf des Befehls öffnet sich eine tabellarische Übersicht über die Rasterlayer im Projekt. Layer lassen sich hier durch Setzen des Hakens in der entsprechenden Zeile ein- und ausgeschalteten. Beim Klicken auf einen Eintrag in der Liste zoomt die Kartenansicht auf den gewählten Layer. Zusätzliche Funktionen finden sich in der Kopfzeile der Tabelle. Hier können die Rasterdaten von zuvor in der Liste markierten (ausgewählten) Layern in einen anderen Ordner kopiert sowie die Layernamen und zugehörigen Dateipfade in eine CSV-Datei exportiert werden ... Mit Hilfe von und und lassen sich alle Rasterlayer ein- bzw. ausschalten. Die in der Liste aufgeführten Layer können zudem anhand des Layernamens gefiltert werden.

### **Registerkarte Drucklayout:**

- Schriftfeld ::

Erfassung der Vorgabewerte für das Schriftfeld der Drucklayouts. Die Vorgabewerte werden als Projektvariablen in der QGIS-Projektdatei gespeichert und bei Verwendung der Layoutvorlagen im Schriftfeld übernommen.