



Werkstatt-Resümee TachyGIS

Jörg Räther, Christof Schubert

Die tachymetrische Vermessung stellt eine der, wenn nicht sogar die zentrale Komponente der digitalen Grabungsdokumentation in der derzeitigen archäologischen Praxis in Deutschland dar. Sie wird eingesetzt, um die als Basisdaten benötigten Umrisse von Befunden sowie weiterer Objekte, wie Grenzen von Untersuchungsflächen oder Referenzpunkte u.a. für fotogrammetrische Verfahren lagegenau zu erfassen. Eine Ablösung durch andere Verfahren wie Laserscanning oder das kostengünstigere Structure-From-Motion ist mindestens mittelfristig unwahrscheinlich; vgl. die Ergebnisse des Workshops „Quo vadis 3D?“.

Derzeit werden zur Weiterverarbeitung der Messdaten verschiedene, auf unterschiedlichen Arbeitsweisen und Technologien beruhende Softwarelösungen verwendet, vor allem TachyCAD mit AutoCAD, Survey2GIS mit gvSIGCE oder QGIS sowie ArchaeoCAD mit BricsCAD. Hardwareseitig werden laut Umfrage am häufigsten Leica Tachymeter eingesetzt. Nicht ganz so weit verbreitet aber ebenfalls in Anwendung sind Geräte von Trimble und Topcon.

Betrachtet man die tachymetrische Vermessung unabhängig von der jeweils eingesetzten Vermessungssoftware, so lassen sich zwei Methoden unterscheiden, eine auf im Tachymeter eingegebenen Codes basierende, welche zur Visualisierung auf ein nachgelagertes Prozessieren der Messdaten angewiesen ist, und eine auf direkter Koppelung des Tachymeters mit einer bildgebenden Vermessungssoftware beruhende. Beide Methoden können in den allermeisten Grabungsszenarien zweckmäßig sein und zu gleich guten Ergebnissen führen. Ihre jeweilige Bevorzugung, losgelöst von rein technischen Voraussetzungen, also Restriktionen im Bereich von Hard- oder Software, ist als weitgehend kulturell bestimmt zu betrachten. Wirkliche Vorteile einer der beiden Methoden lassen sich am ehesten in besonderen Situationen ausmachen. So benötigt ein Szenario wie eine Begehung fast immer lediglich eine Einzelpunkteinmessung, bei welcher eine direkte visuelle Kontrolle des Ergebnisses verzichtbar ist und auch die Vermessung mittels einer Robotik-Totalstation wird technisch bedingt eher auf eine Code-basierte Methode zurückgreifen. In Stadtkerngrabungen hingegen lassen die meist komplexe Grabungssituation eine unmittelbare visuelle Kontrolle des Messergebnisses wünschenswert erscheinen und durch entsprechende Funktionalitäten einer bildgebenden Vermessungssoftware kann im Falle der Aufnahme von Befundgrenzen in Form geschlossener Polygone, welche für die Weiterverarbeitung im GIS benötigt werden, die aufwendige Mehrfachmessung von Punkten vermieden werden. Es bleibt des Weiteren aber festzuhalten, dass beide Varianten der tachymetrischen Vermessung gleichermaßen auf den Einsatz von vermessungstechnisch geschultem Personal angewiesen sind. Die besondere Abhängigkeit von personellen Ressourcen bei der Grabungsvermessung impliziert die Notwendigkeit möglichst robuster und intuitiver Vermessungsmethoden und –software.

Nimmt man die tachymetrische Vermessung unter der Perspektive des sich abzeichnenden Paradigmenwechsels von CAD zu GIS in den Blick, so herrscht allgemeine Übereinstimmung darin, GIS, in einem weiten Sinn gebraucht, als das zu präferierende Zielformat für die erhobenen Daten zu erachten. Im Gegensatz zu CAD bietet es generisch die Möglichkeit, Vermessungs- und Sachdaten zu verknüpfen, woraus sich vielfältige Möglichkeiten der Nachnutzung z.B. in Fachinformationssystemen ergeben. GIS weist durch die Nutzung freier und offener Software und Dateiformate, ebenfalls im Gegensatz zu CAD, außerdem eine gute Archivierbarkeit auf. Die folgenden Ausführungen beziehen sich, soweit nicht explizit erwähnt, ausschließlich auf das Zielformat GIS.

Die Verknüpfung von Vermessungs- und Sachdaten erfordert technologie- und organisationsspezifische Arbeitsabläufe, für welche ebenfalls die Notwendigkeit möglichst großer Robust- und Einfachheit gilt. Die beiden oben beschriebenen Methoden der Vermessung unterscheiden sich hier in ihren jeweiligen Möglichkeiten. Bei einer Code-basierten Vermessung¹ können durch die Codierung grundlegende Attribute wie z.B. Befundtyp und –nummer bereits im Tachymeter mit den zugehörigen Vermessungsdaten verknüpft werden. Bedingt durch das notwendige Post-Processing, welches zur Erzeugung eines visualisier- und weiterverarbeitbaren Datenformats, z.B. eines Shape-Files, benötigt wird, können Code-basierte Vermessungsdaten erst in einem nachgelagerten, evtl. automatisierten Arbeitsschritt mit weiteren Sachdaten, z.B. textlich umfangreichen Beschreibungen, verknüpft werden. Bei einer Online-Vermessung² muss die Attributierung dagegen interaktiv während der Vermessung erfolgen, da keine Codierung der Messdaten im Tachymeter stattfindet. Diese interaktive Attributierung ermöglicht aber zugleich das direkte Einbinden von Formularen für die Aufnahme der gewünschten Sachdaten. Im Falle einer vernetzten Arbeitsumgebung und der Nutzung einer gemeinsamen Datenbank können bei einer interaktiven Attributierung Dokumentationsfehler wie z.B. doppelte Nummernvergaben technologisch ausgeschlossen werden.

Das größte Hindernis, welches einem möglichen Paradigmenwechsel von CAD zu GIS entgegensteht, sind nicht die zur Verfügung stehenden Vermessungsmethoden mit ihren im Detail vorhandenen Unterschieden, sondern die fehlende Möglichkeit der 3D-Visualisierung insbesondere von komplexeren Grabungssituationen in den derzeit zur Verfügung stehenden freien und quelloffenen Desktop-GIS-Anwendungen.³ Zwar existieren derzeit Workflows, welche z.B. in der Datenerfassung weiterhin auf CAD zurückgreifen, um 3D-Visualisierung zur Verfügung stellen zu können, und vereinzelt gibt es auch im FOSS-Bereich Anwendungen⁴, welche als Brückentechnologie dienen können, doch der Transfer der Daten ins GIS bedeutet dabei einen Technologie- und/oder Medienbruch, welcher zu komplexeren Arbeitsabläufen führt.

Trotzdem damit zu rechnen ist, dass die benötigten Anwendungen auch in Zukunft eine gewisse Heterogenität aufweisen werden, da man mit Fremddaten, z.B. Planungsunterlagen, oder nicht vom CAD ins GIS migrierten Altdaten umgehen müssen, ergibt sich aus den oben beschriebenen Notwendigkeiten zu möglichst einfachen und robusten Anwendungen und Arbeitsabläufen zusätzlich die Notwendigkeit, die Datenerfassung und Weiterverarbeitung ohne Technologie- und Medienbrüche in einer einzigen Anwendung zu realisieren. Der Entwicklung bzw. Weiterentwicklung einer spezifischen Vermessungssoftware sollte daher die an die Zwecke der archäologischen Forschung angepasste Weiterentwicklung der 3D-Fähigkeiten einer der vorhandenen freien und quelloffenen Desktop-GIS-Anwendungen⁵ vorangestellt werden.

(Hamburg, Dresden, 14.02.2018)

¹ s. hierzu als Beispielanwendung Survey2GIS, <http://www.survey-tools.org/>.

² s. hierzu als Beispielanwendung Tachy2GIS, <https://github.com/Archaeological-Museum-Hamburg/Tachy2GIS>.

³ Auf kommerzielle und proprietäre Software soll in diesem Zusammenhang nicht weiter eingegangen werden, da deren Möglichkeiten als ähnlich beschränkt zu beurteilen sind und der Einstieg in eine erneute Lizenzspirale kaum zielführend sein kann.

⁴ s. hierzu als Beispielanwendung GOST, <https://geosurveytool.wordpress.com/>.

⁵ s. hierzu als Beispielanwendungen QGIS, <https://www.qgis.org>, und gvSIG CE, <http://gvSIGce.org/>.

