

Technische Spezifikation für die Erstellung einer GIS tauglichen Fotodokumentation.

V 1.5

2009.04.17 Dipl.- Ing. Hugo Fuchs

(Dieses Dokument steht sowohl in der aktuellen,
als auch in den historischen Versionen auf der Internetseite
der Firma DDKI www.ddki.eu zur Verfügung.)

Inhalt

Technische Spezifikation für die Erstellung einer GIS tauglichen Fotodokumentation	1
1 Allgemeines	3
2 Varianten des Geotaggings.....	3
2.1 Nachbearbeitung am PC.....	3
2.1.1 Manuell.....	3
2.1.2 Zusammenführen von GPS tracks mit den Fotos über den Zeitpunkt der Aufnahme	3
2.2 Der Standort des Fotografen wird schon bei der Aufnahme im Bild gespeichert	3
2.2.1 Verbundene GPS Empfänger	3
2.2.2 Integrierte GPS Empfänger.....	3
3 Anforderung an die Hardware.....	4
3.1 Bildqualität	4
3.2 Standort.....	4
3.3 Richtung.....	5
3.4 Objekt Position	5
4 Anforderungen an den Operator bzw. Fotografen	5
4.1 Vorbereitung	5
4.1.1 GPS Kaltstart.....	5
4.1.2 Kompass kalibrieren	5
4.2 Im Feld	6
4.2.1 Starten des Gerätes beim Eintreffen im Projektgebiet	6
4.2.2 Was ist beim fotografieren für eine technische Dokumentation zu beachten	6
4.3 Nachbearbeitung.....	6
4.3.1 Lage	6
4.3.2 Weiterführende Informationen	7
4.3.3 Imagestamping (Stempel im Bild)	7
4.4 Qualifikation des Operators	7

1 Allgemeines

Eine Sammlung von Fotos ist dann als GIS tauglich zu bezeichnen, wenn im Header (Kopfdaten) der digitalen Fotodateien im Exif (Exchangeable Image File Format)- Abschnitt, mindestens der Standort der Aufnahme in geographischen Koordinaten gespeichert ist. Als zusätzliche wertvolle Information kann auch die Bildrichtung und die Position des fotografierten Objektes gespeichert werden. Der Vorgang, diese Information in das Bild zu schreiben, wird im Weiteren als Geotagging bezeichnet.

Es ist festzuhalten, dass trotz der zu beachtenden Punkte, die im folgenden aufgeführt werden, diese Form der Dokumentation von Infrastrukturelevanten Daten als die Einfachste und Effizienteste anzusehen ist.

2 Varianten des Geotaggings

2.1 Nachbearbeitung am PC

2.1.1 Manuell

Die Fotos werden in einem Bildbetrachtungsprogramm mit Kartenansicht an der richtigen Stelle plaziert, weiters kann so auch die Position des Objektes festgelegt werden. Diese Informationen werden dann dauerhaft in den Header geschrieben.

2.1.2 Zusammenführen von GPS- tracks mit den Fotos über den Zeitpunkt der Aufnahme

Lange Zeit die günstigste Methode. Sie ist aber durch die aktuelle Hardwaregeneration, Mobiltelefone und Digital Kameras mit GPS und Kompass, nicht mehr relevant.

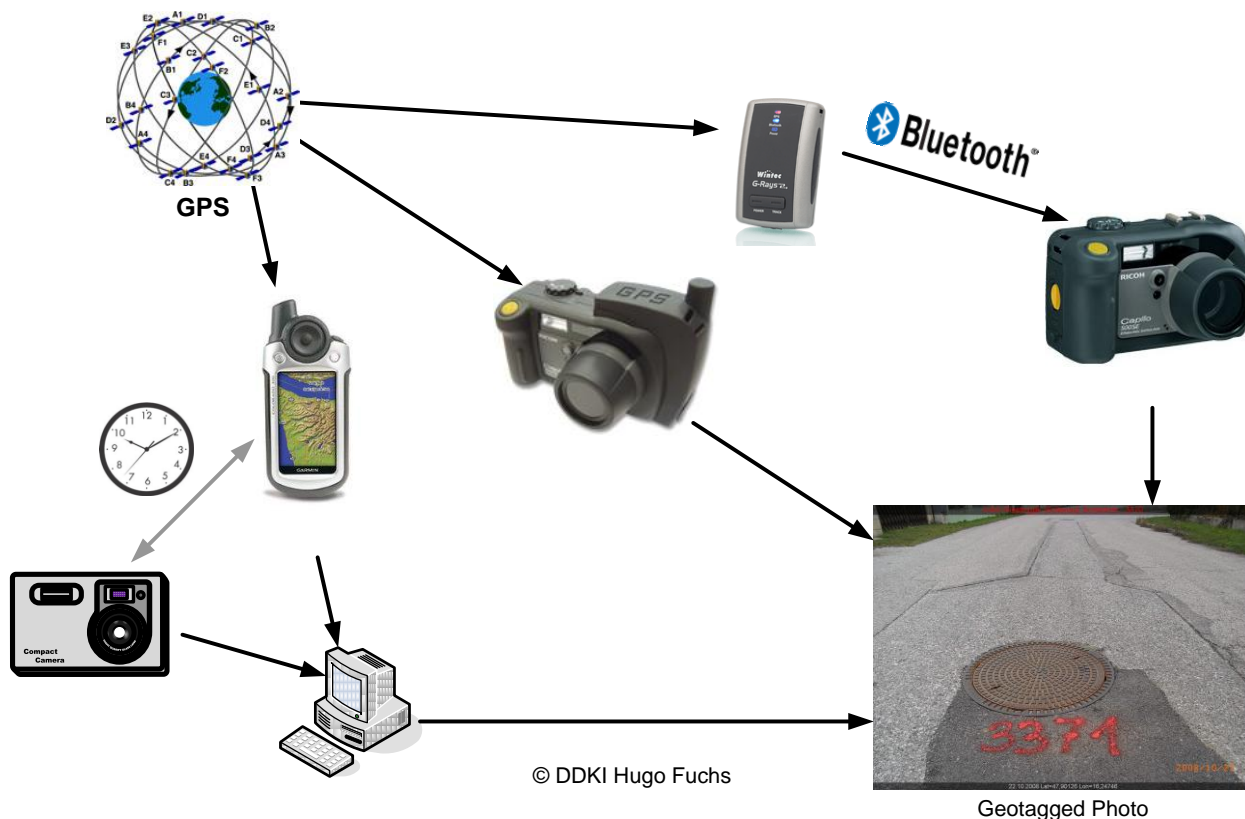
2.2 Der Standort des Fotografen wird schon bei der Aufnahme im Bild gespeichert

2.2.1 Verbundene GPS Empfänger

Die Verbindung wird über Kabel oder Funk (meist Bluetooth) hergestellt.

2.2.2 Integrierte GPS Empfänger

Dies ist die von der Bedienung her einfachste Form. Das Angebot an solchen Geräten wird täglich größer.



3 Anforderung an die Hardware

3.1 Bildqualität

Die Aufnahmen müssen mindestens mit einer Auflösung von 5 Megapixel erstellt werden. Die Kamera soll mindestens mit einem Xenonblitz ausgestattet sein, da davon auszugehen ist, dass in manchen Situationen (Künette, Schacht) die natürliche Beleuchtung nicht ausreichend ist.

3.2 Standort

Der verwendete GPS Empfänger muss mindestens dem technischen Standard eines SiRF Star III Chipsatzes entsprechen. Wird ein Mobiltelefon verwendet so sollte dieses mit A-GPS (Assisted Global Positioning System) ausgerüstet sein.

3.3 Richtung

Die Richtung in welche das Objektiv beim Fotografieren blickt wird durch einen magnetischen Kompass ermittelt. Hier lassen sich die von den Herstellern verwendeten Komponenten im Normalfall nicht ermitteln. Es ist aber davon auszugehen, dass bei ordnungsgemäßer Kalibrierung und ohne magnetische Störquellen die Richtungsangabe präzise genug ist.

3.4 Objektposition

Die ungefähre Lage des Objektes kann durch Standort, Richtung und Entfernung ermittelt werden. Die Lage des Objektes kann auch mit einem zweiten GPS Empfänger ermittelt werden. (Dies ist aber eher als experimenteller Ansatz mit deutlich zu hohem Aufwand zu sehen)

4 Anforderungen an den Operator bzw. Fotografen

4.1 Vorbereitung

Der mit der Fotodokumentation beauftragte Mitarbeiter hat sich schon vor der eigentlichen Tätigkeit mit seiner Hardware vertraut zu machen. Anm.: siehe Abschnitt Qualifikation

4.1.1 GPS Kaltstart

Je nach verwendeter Hardware kann die Kaltstartphase des GPS verkürzt werden.

4.1.1.1 Almanach Aktualisierung

Bei manchen Kameras kann der aktuelle GPS Almanach via PC in die Kamera geladen werden. Dies verkürzt die Kaltstart Dauer erheblich

4.1.1.2 Sicherstellen das das Mobiltelefon eine Internet Verbindung aufbauen kann

Bei Mobiltelefonen die ein AGPS verwenden ist eine Internetverbindung erforderlich, da so auch schon Korrekturen in die Positionsbestimmung einfließen können, was die Lagequalität verbessert.

4.1.2 Kompass kalibrieren

Dies hat entsprechend der Herstelleranleitung zu erfolgen.

4.2 Im Feld

4.2.1 Starten des Gerätes beim Eintreffen im Projektgebiet

Es ist zweckmäßig das Gerät schon einige Zeit bevor mit den Fotoaufnahmen begonnen wird einzuschalten um sicherzustellen, dass eine gültige Position durch das Gerät ermittelt werden konnte.

4.2.2 Was ist beim fotografieren für eine technische Dokumentation zu beachten

4.2.2.1 Bildausschnitt

Der Bildausschnitt sollte möglichst viele benachbarte Objekte enthalten um eine Orientierung zuzulassen.

4.2.2.2 Abfolge der Bilder

Sollte es notwendig sein kleine Details fest zu halten so ist vorher ein Übersichtsfoto zu machen.

4.2.2.3 Referenzgrößen

Bei Detailaufnahmen hat eine Referenzgröße mitabgebildet zu werden (Zollstab, Messlatte)

4.2.2.4 Einmaß Skizzen

Sollte es notwendig sein Sperr- oder Fluchtmaße zu dokumentieren werden diese in einer Lageskizze auf einem Whiteboard eingetragen und an Ort und Stell fotografiert.

4.2.2.5 Audio Anmerkung

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass viele Digitalkameras mit der Möglichkeit ausgestattet sind kurze Tonsequenzen mit dem Bild zu verspeichern. Auch dies ist eine sehr einfache Methode Informationen im Feld festzuhalten, die dann bei der Auswertung zur Verfügung stehen.

4.3 Nachbearbeitung

4.3.1 Lage

Der Operator hat die Fotos sobald als möglich nach deren Erstellung im Büro auf ihre Lagerichtigkeit zu überprüfen. Dazu ist ein Programm mit Bildbetrachtung und Kartendarstellung zu verwenden.

Als Referenz ist hier das Freeware Programm Geosetter anzuführen.

Achtung!!!

Da dieses Programm Google-maps als Hintergrundkarte verwendet ist vorher die Qualität (Auflösung) und die Lagegenauigkeit (fehlerhafte Entzerrung oder Referenzierung) dieser Basisdaten zu prüfen

Sollten diese nicht den Anforderungen entsprechen kann die Nachbearbeitung auch auf einem GI-System erfolgen welches Basisdaten darstellt die meist vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden können (Digitaler Kataster, Naturbestand, Luftbilder, Adressdaten usw.).

Anm.: Für das Einrichten eines solchen Systems wenden Sie sich bitte an die Firma DDKI (Digitale Dokumentation Kommunaler Infrastruktur) www.ddki.eu.

4.3.2 Weiterführende Informationen

Falls erforderlich können die Fotos auch mit weiteren Information versehen werden, welche später das gezielte auffinden erleichtern.

4.3.3 Imagestamping (Stempel im Bild)

Je nach Bedarf können Position in Koordinatenform, als Adresse oder als z.B. Schachtnummer im Bild dargestellt und das Bild so gespeichert werden. Dies ermöglicht die Zuordnung des Bildes auch ohne spezielle Software.

4.4 Qualifikation des Operators

Die Firma DDKI bietet sowohl zentrale Kurse (günstiger) als auch Schulung vor Ort an. Die ausgebildeten Personen erhalten ein Zertifikat, welches nicht nur die Teilnahme am Training bestätigt, sondern auch das positive Bestehen eines theoretischen und praktischen Tests. Auftraggebern ist es so möglich ein Mindestmaß an Know-how bei den Auftragnehmern voraus zu setzen.