

Gamified Extraction of Crosswalks from Aerial Images

- Studienarbeit im Herbstsemester 2015/2016
- Autoren: Severin Bühler und Samuel Kurath
- Betreuer: Prof. Stefan Keller, Institut für Software, HSR
- Industriepartner: -

Ausgangslage

Der Einsatz von Navigationssystemen beschränkt sich mittlerweile nicht nur auf Autos, sondern wird auch immer mehr von Fussgängern verwendet. Dabei spielen Fussgängerstreifen eine wichtige Rolle. Um eine Route von A nach B optimal für einen Fussgänger zu planen, müssen alle Fussgängerstreifen bekannt sein, um Strassenüberquerungen zu ermöglichen. Ohne die Fussgängerstreifen ist das Routing von Passanten nicht oder nur beschränkt möglich. Dies gilt besonders in Städten und für seh- und gehbehinderte Menschen.

Die Erfassung von solchen Informationen ist ein nicht zu unterschätzendes Problem. Solche Daten werden üblicherweise vor Ort durch lokale Behörden und Fachleute oder von Freiwilligen für das Projekt OpenStreetMap (OSM) erfasst. Nebst dem globalen Navigationssatellitensystem (GPS) gibt es inzwischen weitere Satellitensysteme und Sensoren, die Bilder der Erde liefern (sog. Orthofotos). Diese sind so hochauflösend, dass es möglich geworden ist, Bildobjekte wie Fussgängerstreifen (halb-)automatisch zu erkennen.

Aufgabenstellung

Die Erfassung von Fussgängerstreifen soll mit Hilfe von Orthofotos und Bilderkennungsalgorithmen automatisiert werden. Dabei muss zuerst ein geeigneter Algorithmus evaluiert und in einem zweiten Teil der Arbeit eine Software zur (halb-)automatischen Datenverarbeitung geschrieben werden. Als Inputdaten dienen einerseits Orthofotos und andererseits Strassenachsen aus OpenStreetMap. Als Output werden Koordinaten erwartet allenfalls mit Zusatzinformationen (Genauigkeit). Diese Daten müssen validiert werden. Dies geschieht durch die Verwendung von einem - ebenfalls zu evaluierenden - Crowdsourcing-System, bei dem Freiwillige die gefundenen Daten in OpenStreetMap einfügen (beispielsweise MapRoulette, To-Fix oder Kort.ch).

Ziele

- Evaluation eines effizienten Algorithmus zur Erkennung von Fussgängerstreifen auf Orthofotos.
- Automatische Verarbeitung von Orthofotos.
- Extraktion der Koordinaten von Fussgängerstreifen aus Orthofotos (Kanton Zürich, optional Europa oder mehr).
- Evaluation des Crowdsourcing-System zur Daten-Validierung und Übertragung in OSM.
- Erstellung einer Challenge für das Crowdsourcing-System anhand der gesammelten Daten.

Lieferobjekte

1. Dokumentation, inkl. technischer Bericht und Software Engineering-Projekt (deutsch).
2. Fussgängerstreifen- Daten als Resultat des Erkennungssoftware innerhalb des Kanton Zürich (optional: europa- oder weltweit).
3. Challenge auf evaluiertem Crowdsourcing-System bereitgestellt und eingereicht.
4. Die vom Studiengang geforderten Lieferobjekte: Dokumentation, Management Summary, Abstract, Poster (digital).
5. Software (englisch) einfach installierbar (z.B. Docker) mit Installationsanleitung.