

Verkehrszeichen-Kartierung

-Automatisierte Klassifikation von Verkehrsschildern aus Digitalkameradaten-

Die exakte Erfassung und Verortung von Verkehrszeichen am Straßenrand ist für Gemeinden und deren Straßenverkehrsämter von großer Bedeutung. Insbesondere, da es eine Vielzahl von Verkehrszeichen auch auf kleinstem Raum nebeneinander geben kann.

Bisherige Erfassungsmethoden erfolgten weitestgehend manuell, das heißt ein Mitarbeiter läuft die Straßen ab und hält jedes einzelne Verkehrszeichen mit einer Digitalkamera fest. Die Fotos sind dabei über einen GPS-Empfänger mit einer Geo-Koordinate versehen.

Die Tama Group stellt eine Anwendung vor, die die Auswertung der aufgenommenen Fotos in vollautomatischer Weise erledigt. Die Verkehrszeichen werden nicht nur geometrisch und spektral erkannt und eingeordnet; die Erfassung geht bis hin zur vollständigen Katalogisierung mit der korrekten Verkehrszeichen-Nummer nach StVO im Dateinamen.

Wichtig für die Anwendung ist eine photographisch möglichst zentrale Erfassung des Verkehrszeichens selbst. Die Analyse hernach erfolgt mit der objekt-basierten Software eCognition von Trimble, welche nicht nur farbliche Eigenschaften aus dem Bild extrahieren kann, sondern auch geometrische und topologische Eigenschaften der Objekte zur Klassifikation nutzt.

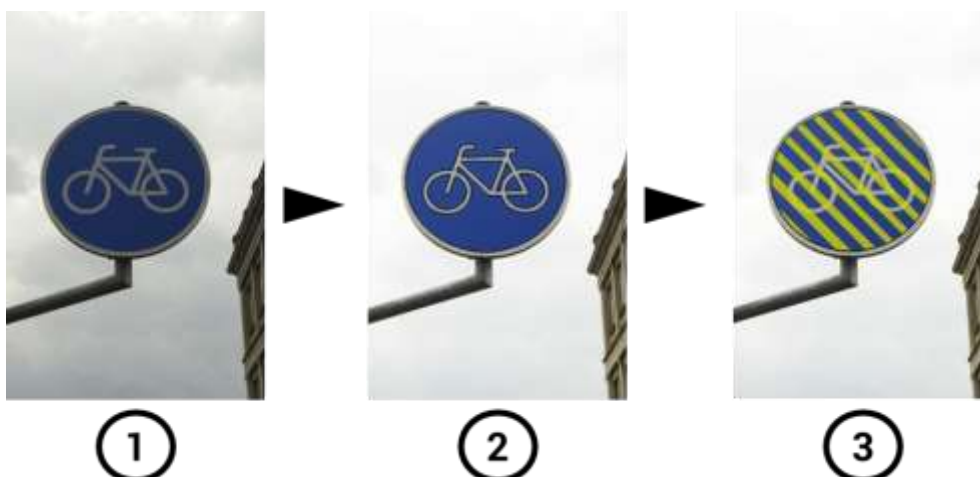


Fig. 1: Abfolge der vollautomatisierten Verkehrszeichenerkennung. In Schritt 1 ist das Original-Foto zu sehen. Schritt 2 zeigt die objekt-basierte Erfassung der Grundform des Schildes sowie die darauf befindlichen und erfassten Objekte. Schritt 3 repräsentiert die abgeschlossene Klassifikation des Verkehrszeichens (farbig gestreift). Die korrekte Verkehrszeichenummer nach StVO lautet hier „VZ 237“.

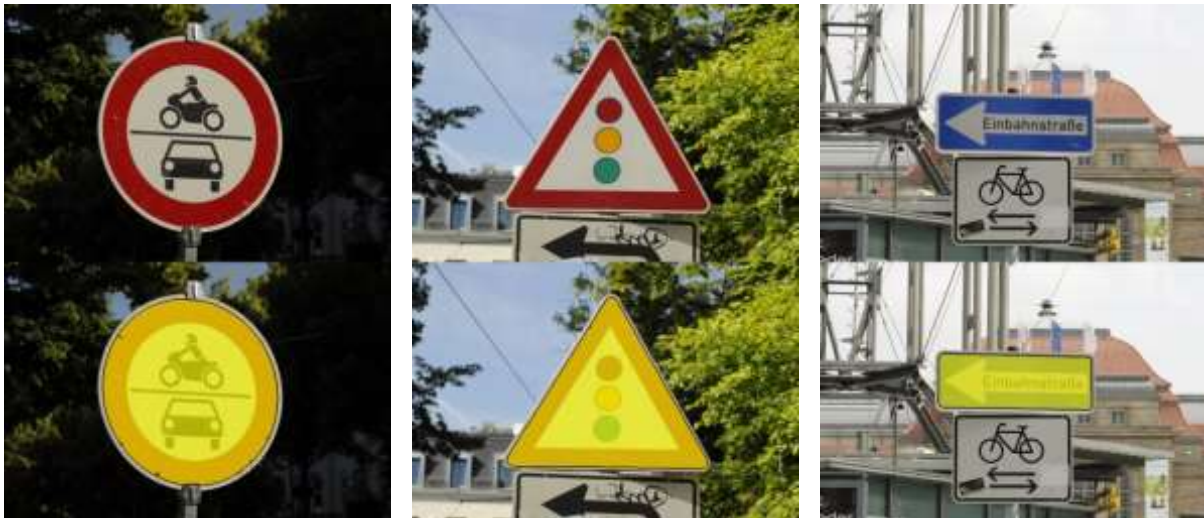


Fig.2: Weitere Beispiele für vollautomatisch klassifizierte Verkehrszeichen: Original-Foto (oben) und die resultierende Klassifikation (unten). Es handelt sich nach StVO um folgende Verkehrszeichen (v.l.n.r.): VZ260, VZ131, VZ220.

Der Nutzer der Anwendung Verkehrszeichen kann in einem nachfolgenden Schritt anhand einer interaktiven Oberfläche die Korrektheit der Klassifikation überprüfen und gegebenenfalls falsch erfasste oder nicht-erfasste Verkehrszeichen manuell nachkorrigieren.

Um eine Verarbeitung von großen Datenmengen zu gewährleisten bietet die Software die Möglichkeit, das Prozessieren über mehrere Server parallel laufen zu lassen. Der Skalierbarkeit dieser server-seitigen Prozesskette sind dabei kaum Grenzen gesetzt.

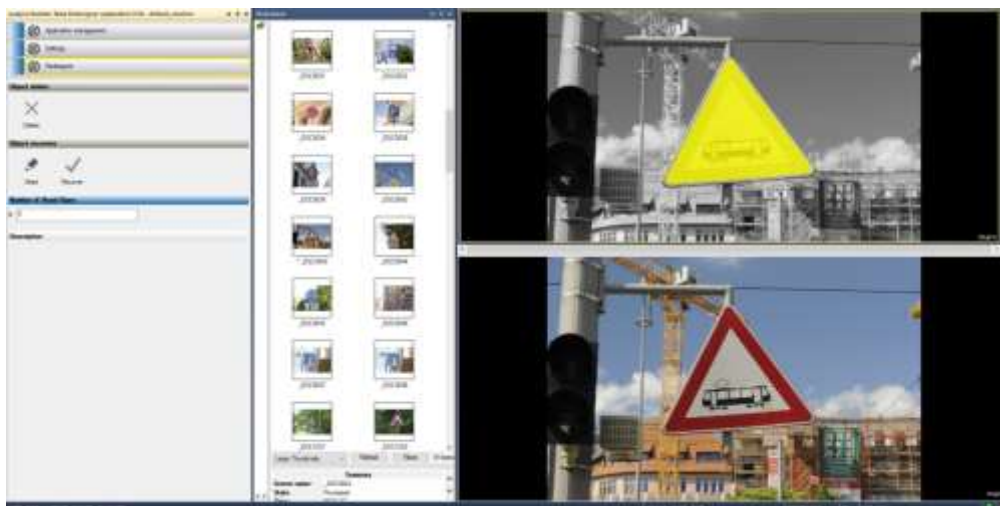


Fig.3: Nutzer-Oberfläche in eCognition, die dem Anwender erlaubt, Objekte zu re-klassifizieren oder neu zu erfassen. Auf diese Weise können ganze Bilderstapel schnell kontrolliert und abgeschlossen werden.

Basierend auf der Anwendung Verkehrszeichen der Tama Group sowie einem versierten Nutzer können die photographisch festgehaltenen Verkehrszeichen rasch und effizient klassifiziert und somit in einem zeit-optimierten Ablauf abgearbeitet werden.

ANWENDUNG VERKEHRSSZEICHEN-KARTIERUNG

KARTIERUNG VON VERKEHRSSZEICHEN AUS DIGITALKAMERADATEN



Übersicht über die Auswertung von Verkehrszeichen aus Digitalkamera-Daten

Eingangsdaten	Foto im JPG-Format aus einer Digitalkamera, möglichst mit GPS-Koordinate versehen
Vorprozessierung	-
Software	eCognition Developer eCognition Architect eCognition Server (bei großen Datenmengen empfehlenswert)
Ruleware	2-stufiger Ansatz: <ul style="list-style-type: none">• Erkennung des Verkehrszeichens (autom.)• Objekt-Validierung durch Nutzer (interaktiv)
Ergebnisse	Ausgabeformate: <ul style="list-style-type: none">• Bilddaten (JPEG/TIF/PNG)• Lage-genaue Punkt-Koordinaten (GIS-tauglich)• tabellarische Information

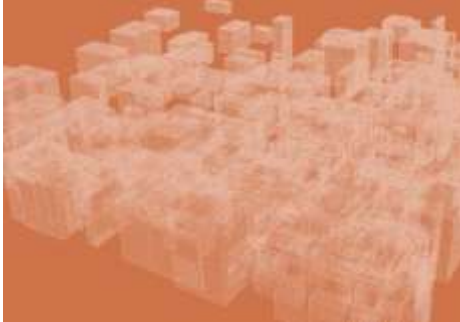
Wir von der Tama Group freuen uns darauf, Ihnen unsere Anwendung zur GPR-Daten-Analyse für näher zu bringen und mit Ihnen gemeinsam anzuwenden um Ihre Effizienz hinsichtlich der Datenauswertung zu maximieren.

ANWENDUNG VERKEHRSZEICHEN-KARTIERUNG

KARTIERUNG VON VERKEHRSZEICHEN AUS DIGITALKAMERADATEN



Die Tama Group ist auf automatisierte Informationsextraktion spezialisiert, insbesondere auf objekt-basierte Bildanalyse mit eCognition.



Wir analysieren Bilder von verschiedensten Sensoren und verfeinern unsere Methoden der Automatisierung von Informationsextraktion immer weiter. Dabei kombinieren wir maschinelles Lernen, deep learning und Expertenwissen.



Mit unserem **Forstportal** sind wir in der Lage, praktisch jedem Forstbetrieb einen bildbasierten digitalen Zwilling seines Waldes anzubieten. So können wir übersichtlich wichtige Informationen zum bewirtschafteten Waldgebiet bereitstellen.



Unsere **Informationsfabriken** bieten Lösungen für spezifische Fragestellungen in verschiedensten industriellen Bereichen wie Landwirtschaft, Bauwirtschaft, Energie, Transport, Umweltschutz und Materialwissenschaften.



Distribution von Trimble eCognition: Wir bieten ein umfangreiches Vertriebs-, Support- und Trainingsportfolio, inklusive unseres 4D-Wartungspaketes.