

Tama Group Newsletter November 2017

Ein neuer Meilenstein in der automatischen Informationsextraktion aus Bildern ist erreicht

Vom Herausgeber



Für mich war der 21. Juni dieses Jahres irgendwie schon der Beginn der Bilder-Adventszeit: Auf unserem eCognition-Anwendertreffen hat Trimble schon eine erste Idee der neuen Version eCognition 9.3 vorgestellt. Auf der Intergeo in Berlin Ende September wurde es schon sehr konkret und jetzt ist es soweit, die Version ist für alle Kunden einsatzbereit. Was vielleicht nur wie ein kleines Upgrade von „2 auf 3“ wirkt, ist für mich ein echter Meilenstein in der Automatisierung von Informationsextraktion aus Bildern: Jetzt ist es möglich von Geo-Fachanwendern programmierte Ruleware unmittelbar und auf einer Plattform mit den gigantischen Möglichkeiten von deep learning zu kombinieren. Irgendwie ist das wie zwei Gehirnhälften zusammenzubringen – auf der einen Seite die validierbare und klare Logik von Analyseregeln -der Ruleware- und auf der anderen Seite die Intuition und Vielgestaltigkeit der unmittelbaren Mustererkennung, deep learning in CNN. Wir sind sicher, dass wir hier viele spannende Überraschungen und völlig neue Implementierungen von Fragestellungen sehen werden. Auch freut uns sehr, dass Trimble viele von uns angeregte Erweiterungen aufgegriffen hat – hierzu zählt insbesondere das stark erweiterte Spektrum der Analyse und Visualisierung von 3D-Punktwolken. Und ‚last but not least‘ sind wir sicher, dass Verbesserungen der Basis wie Superpixel Segmentierung und 4k Bildschirmsupport viel Freude bereiten.

So sehr wir auch selbst immer von der Software begeistert sind, ist die Einschätzung unserer Kunden und Anwender schließlich die Entscheidende. Es war mir eine Freude Jörg Schäfer, Leiter der Abteilung Geodaten/Geoinformationssystem der IABG GmbH, zu interviewen. Dr. Schäfer ist nicht nur seit vielen Jahren in der Fernerkundungsbranche engagiert, sondern auch ein Kenner der Fähigkeiten von eCognition und jemand der auch komplexe Sachverhalte, wie die der Fernerkundung, in überzeugender Weise darstellt.

Mit diesem Quartal haben wir als Tama Group nun auch Vertrieb und Support für den universitären Bereich im deutschsprachigen Raum vollständig übernommen. Um unserer so erweiterten Kundenbasis gerecht zu werden haben wir uns entschlossen, unsere online Seminar- und Fortbildungsschiene substantiell zu erweitern. Zusätzlich zur strukturierten Aufbereitung des ‚idealen workflows‘ werden wir in Kürze auch zu Webinaren für das neue Release 9.3 einladen.

Seit nun vielen Jahren schon bin ich interessiert daran, eCognition auch für Anwender jenseits der klassischen Fernerkundung nutzbar zu machen. In diesem Sinne haben wir uns mit eigenen Projekten an ganz andere Daten gemacht, wie senkrechte Fassaden die durch Drohnen oder mobile Kameras vollständig erfasst werden, oder die Nutzung von Action Cameras wie GoPro zum schnellen Kartieren oder auch Bilder von Digitalkameras um verschiedene Sorten von Körner bildanalytisch getrennt zu erfassen. Finden Sie in unserer Rubrik Anwendungsnachrichten hierzu ein paar feine Beispiele.

Zu guter Letzt haben wir auch wieder ein paar Tipps & Tricks aus unserer eigenen Ruleware-Schmiede parat, die wir Ihnen gerne mitteilen möchten.

Viel Spaß mit unserem Newsletter – wir freuen uns von Ihnen zu hören.

Ihr Ralph Humberg



1. Im Gespräch mit Dr. Jörg Schäfer

Dr. Jörg Schäfer hat in München und Basel Chemie studiert und 1992 an der Ludwig Maximilians Universität in München promoviert. Über die Bewertung von schädlichen Bodenverunreinigungen mittels Luftbild kam er zur Fernerkundung. Seit 1992 arbeitet er für die IABG und leitet dort seit 1999 die Abteilung Geodaten/Geoinformationssysteme. Hier finden Sie Dr. Schäfer im Gespräch mit Ralph Humberg (Tama).

Tama: Sie sind ja schon seit vielen Jahren in der Fernerkundungsbranche sehr aktiv. Was hat sich denn aus Ihrer Sicht in den letzten 10 Jahren gegenüber der Zeit davor geändert?

Jörg Schäfer: Aus meiner Sicht ist die Fernerkundung vielfältiger, schneller, genauer und thematisch breiter geworden. Auflösungen, die wir im zivilen Markt vor 10 Jahren nur durch Luftbildbefliegungen erreichen konnten, sind jetzt weltweit durch Erdbeobachtungssatelliten verfügbar. Wir nutzen heute ganz selbstverständlich einen Mix verschiedenster Sensoren (optisch, Radar, LIDAR) um eine kundenspezifische Fragestellung zu lösen. Durch die gestiegene Anzahl privater und öffentlicher Anbieter im Satellitenbereich hat sich das Angebot und die Verfügbarkeit enorm erhöht und durch neuartige Satellitenkonstellationen wie die Dove Satelliten von Planet haben wir heute schon eine weltweite, tägliche Abdeckung im hochauflösenden Bereich.

Tama: Die Geodata Factory der IABG in Dresden hat sich ja zu einem starken Player in der Geodatenbranche entwickelt. Was waren für Sie die wichtigsten Meilensteine in der Entwicklung hier?

Jörg Schäfer: Die IABG beschäftigt sich seit ihrer Gründung 1961 mit Geodaten. Ein wichtiger Entwicklungsschritt war für uns jedoch 2007 die Eröffnung der Geodaten Factory in Dresden. Ein neuer Standort bot die Gelegenheit Infrastruktur, Aufbau- und Ablauforganisation im Hinblick auf eine effiziente, kostengünstige und damit wettbewerbsfähige Geodatenproduktion auszurichten. Der Erfolg hat uns Recht gegeben. Innerhalb weniger Jahre ist die Personalkapazität auf 80 Mitarbeiter angewachsen. Ein weiterer wichtiger Schritt war der Aufbau unseres Radarkompetenzzentrums in der Geodaten Factory. Hierdurch können wir jetzt unseren Kunden auch Lösungen im Bereich radarbasierter Produkte anbieten.

Tama: Seit Anfang dieses Jahres arbeitet IABG intensiv mit Planet zusammen. Welche Erfahrungen haben Sie mit der, für europäische Verhältnisse vermutlich eher ungewöhnlichen, Methodik, wie hier aktuelle Bilder der Welt entstehen?

Jörg Schäfer: Wir sind seit erstem Januar Entwicklungs- und Distributionspartner von Planet. Mit den über 150 Kleinsatelliten (Dove) können wir unseren Kunden Lösungen bieten, die bisher undenkbar waren. Planet nimmt täglich 1,5 Millionen Bilder auf. Damit kann die gesamte Landmasse der Erde (150 Mio. km²) täglich abgedeckt werden. Bei der Bereitstellung und Verarbeitung der Daten setzt Planet vollständig auf die Cloud. Die Folge ist eine Performance bei der Recherche und Verarbeitung der Daten, wie wir sie sonst nur von Google Earth kennen. Dies liegt vielleicht auch daran, dass seit kurzem Google an Planet beteiligt ist. Da Planet seine gesamten Datenarchive bestehend aus Rapid Eye, Dove und dem von Google übernommenen System SkySat (13 Satelliten mit 0,9 m Auflösung) seinen Kunden in der Cloud bereitstellt, sind Datenprodukte möglich, die den Begriff Big Data Analytics verdient haben.

Tama: Das Sentinel-Programm ist dieser Tage in aller Munde und mit vielen Aktivitäten begleitet. Wie beeinflusst das die Aktivitäten von IABG und insbesondere der Geodata Factory?

Jörg Schäfer: Das Copernicus Programm und damit verbunden die Sentinel Satelliten beeinflussen das Geschäft der IABG auf vielfältige Weise. Zum einen haben wir für alle Sentinels in unserem Raumfahrttestzentrum Test an Komponenten oder gesamten Satelliten durchgeführt. Für die Geodata Factory und unsere Kunden sind die Sentinels zunächst eine kostenlose Datenquelle in einem Maßstab, der nicht durch privatwirtschaftliche Anbieter abgedeckt wird. Für die gerade fertiggestellte Aktualisierung des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) im Auftrag des BKG haben wir beispielsweise sowohl Sentinel 1 (Radar) als auch Sentinel 2 Daten (MS) in großen Mengen als Sekundärquelle verarbeitet. Der dritte Aktivitätsstrang ist unser Engagement an Services, die aus dem Copernicus Programm finanziert werden, so arbeiten wir sowohl im Reference Mapping für Frontex als auch am 24/7/365 Service für den External Action Service der Europäischen Union.

Tama: Wohin wird oder sollte sich die Fernerkundung in den nächsten 10 Jahren Ihrer Einschätzung nach hinbewegen?

Jörg Schäfer: Firmen, die wir bisher noch nicht mit Fernerkundung in Verbindung gebracht haben, engagieren sich zunehmend in diesem Umfeld (Google, Amazon, SAP). Enorme Summen an Venture Capital werden in Firmengründungen investiert (Planet). Dies führt zu einer beschleunigten Entwicklung der Dateninfrastruktur und der Bereitstellung von Services auch für den privaten Endkunden. Bisher ist die Fernerkundung eine Branche die hauptsächlich staatliche (B2G) oder industrielle (B2B) Endkunden bedient. Die Datenarchive wachsen täglich an. Um diese riesige Datenwolke zu beherrschen und zu analysieren bedarf es neuer Cloud Technologien (z.B. Deep Learning), die in der Erdbeobachtungsbranche erst ansatzweise Eingang gefunden haben.

Besten Dank, Herr Schäfer.

2. Neue Angebote



Online Training / Webinars

Zeitgleich zu dem Release von eCognition 9.3 erweitern wir auch substantiell unsere online Seminar- und Fortbildungsschiene. Ab Dezember dieses Jahres bieten wir regelmäßig Webinars / Online Trainings an, die gezielt verschiedene Arbeitsschritte thematisieren und so den ‚idealen workflow‘ mit eCognition darstellen.

Wir starten in der ersten Dezemberwoche mit „eCognition 9.3 – Das ist neu“. Ab dann können Sie bei uns im mehrwöchigen Rhythmus unter immer wieder neuen Schwerpunkten ihre Kenntnisse in der automatischen Informationsextraktion aus Bildern erweitern und vertiefen.

Wir bieten kostenfreie Einführungen und Webinare am Vormittag. Zu einzelnen Themen bieten wir vertiefende Coachings am Nachmittag des gleichen Tages an. Für diese berechnen wir 49,90 €, oder Sie können einen Voucher Ihrer 4D-Wartung nutzen.

Auf unserer Website finden [hier](#) Sie das Anmeldeformular und weitere Informationen zu Ablauf und Thematik.

Im Zusammenhang mit unseren Trainings- und Consultingangeboten möchten wir Sie auch auf den englischsprachigen Webcast aufmerksam machen, den Trimble am 13.12.2017 zu eCognition 9.3 veranstaltet. Weitere Informationen finden Sie [hier](#).

3. Neue Anwendungen



Wir möchten unseren Newsletter nutzen, um an dieser Stelle immer wieder Bereiche vorzustellen, in denen wir neue Wege der automatischen Bilderkennung nutzten. Die vorgestellten Apps sind im eCognition Architect verpackt und können über uns bezogen werden.

Informationsextraktion von Gebäudefassaden -anhand drohnengestützter RGB Daten-

Die Erfassung und Überprüfung von Gebäudezuständen erhält durch den Einsatz von Drohnen in Kombination mit der hoch-automatisierten Bildanalyse neue Möglichkeiten.

Auch unter manchmal schwierigen Bedingungen innerhalb von Städten oder vor Gebäuden können mittels qualifizierter Drohnenbefliegung gute Orthofotos und Punktwolken gewonnen werden. Diese mussten bisher in mühseliger und kaum reproduzierbarer manueller Arbeit der Bildanalyse unterzogen werden.

Mit unseren Analysemethoden haben wir eine Anwendung entwickelt, die eine detaillierte und reproduzierbare Analyse und somit eine völlig neue Kategorie von Bildanalyse für die Zustandserfassung von Fassaden erlaubt.

Die Anwendung kann fassadenspezifisch adaptiert und somit für viele Gebäude, Fassaden und Zwecke eingesetzt werden.

Beispielhaft wird hier die Analyse zweier verschiedener Gebäudefassaden gezeigt: Eine historische Klosterfassade (Datengrundlage: RGB mit 1,3 mm räumlicher Auflösung, Abb. 1), sowie eine moderne Industriefassade (Datengrundlage: RGB mit 1,1 mm räumlicher Auflösung, Abb. 2). Im Mittelpunkt steht die lagegenaue und durch saubere Umrisse quantifizierte Methode der Erfassung von Schäden, wie Abplatzungen von Farbe, Rissen im Gemäuer, Rückstände durch abtropfende Wasserauslässe und Flächenbestimmungen weiterer charakteristischer Fassadenmerkmale.



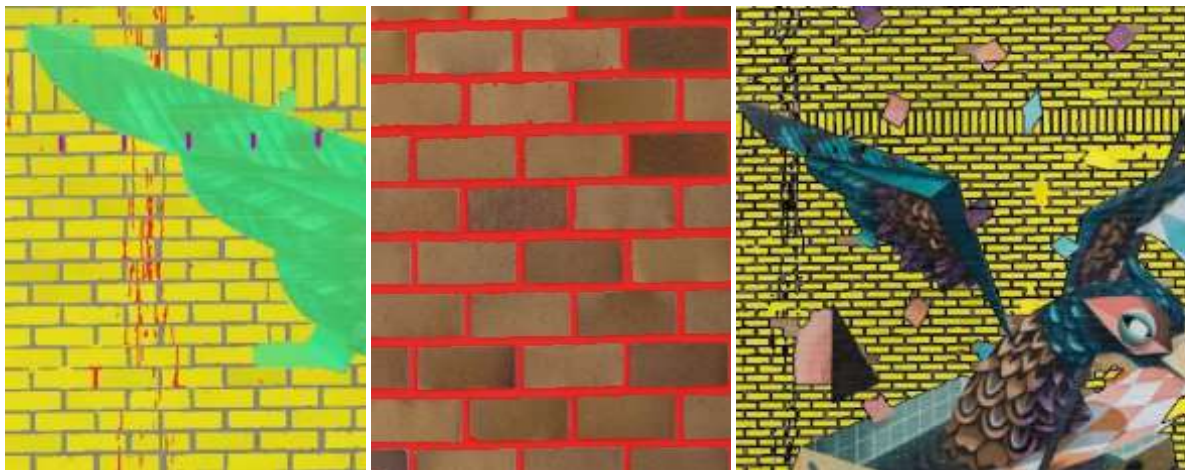
Abb.1 Historische Gebäudefassade mit Schäden



Die Datenverarbeitung folgt dabei einem fünfstufigen Prozess. Im ersten Schritt werden die verfügbaren Daten importiert und begutachtet. Anschließend erfolgt die Erstellung wichtiger Zusatzinformationen (Raster-Layer), wie z.B. Helligkeit, Textur und detektierte Bildkanten. Die importierten sowie erzeugten Layer sind für die darauffolgende Segmentierung des Bildes hilfreich, um möglichst präzise Objektgrenzen zu erzeugen. Die generierten Segmente werden anschließend mit Hilfe aussagekräftiger Kriterien, beispielsweise Objektform, Farben und Nachbarschaftsbeziehungen zwischen den Objekten, den gewünschten Zielklassen zugewiesen. Segmentierung und Klassifikation können sich dabei gegenseitig bedingen und beliebig oft, sowie fokussiert auf einzelne Klassen, wiederholt werden. Abschließend erfolgt der Export der Ergebnisse in Form von Statistiken, Vektordaten und Raster-Layern. Durch diese Quantifizierungen und die räumliche Zuordnung von Schäden lassen sich auch Zeitreihen und deren Analysen aufbauen. Dies erlaubt Gutachtern und Versicherungen schneller, genauer und kosteneffizienter als mit manuellen Methoden die Höhe und den Verlauf von Schäden, und damit auch deren Ursachen, zu bestimmen.

Die folgenden Abbildungen stellen einen Auszug aus den Klassifikationsergebnissen dar.

Abb 2 moderne Industriefassade



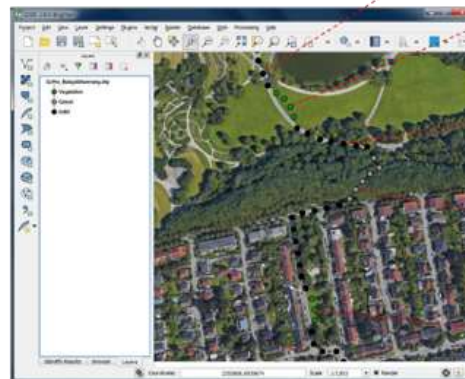
Automatische Analyse mobiler Kameradaten am Beispiel von GoPro

Die dynamische Entwicklung im Bereich der Digitalisierung und die Öffnung für immer größere Marktsegmente hat auch schon bei Produkten für den Consumermarkt eine Qualität ermöglicht, die eine professionelle automatisierte Informationsextraktion aus Bildern erlaubt. In manchen Bereiche ist es nicht mehr erforderlich, auf hoch professionelles Equipment zurückzugreifen, sondern auch Bilder, die von einem „guten“ Smartphone, einer höherwertigen Actioncam oder einer „vernünftigen“ Digitalkamera aufgenommen worden sind, haben eine Qualität, die es ermöglicht sie, nach bestimmten vorher festgelegten Merkmalen zu analysieren.

Bilder, die während einer Radfahrt von einer an der Lenkestange befestigten GoPro aufgenommen wurden, dienen als Grundlage für die automatische Analyse des Bodenbelags der befahrenen Radwege. Durch Verknüpfung der so erhaltenen Klassifizierung mit Geo-Koordinaten konnte ein fertiges GIS-Produkt erstellt werden, das Auskunft über Radweg-Beläge liefert. Das ist nur ein Beispiel dafür, wie auch mit einfachen Mitteln aufgenommene Bilder durch unsere Methoden der automatisierten Bildanalyse zu validen Aussagen führen können.

GIS-ready

- Import der Punkt-Shapefiles in ein GIS
- Direkte Verortung und Darstellung



Exper

4. Entwicklerforum



Tipps und Tricks aus der Rulewareschmiede mit Fritjof Lüthje



Tipps und Tricks zum Ruleware-Coden in eCognition Developer

Der Algorithmus „compute statistical value“

`at New Level: Variable_Median = median(Mean arithmetics)`

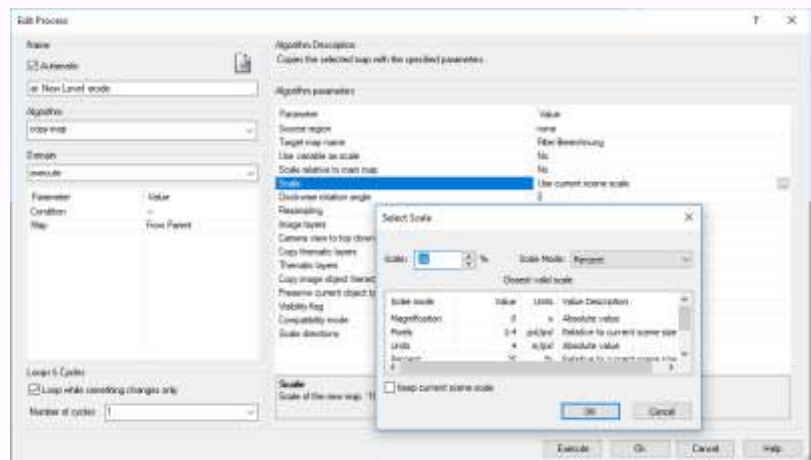
eCognition Developer bietet mit den Algorithmen „compute statistical value“ die Möglichkeit, statistische Werte wie das arithmetische Mittel, Maximal- und Minimalwert, Median, Standardabweichung und Quantilen zu berechnen. Diese Werte werden auf einer dafür notwendigen Szenenvariable gespeichert. Mit Hilfe der Domänen-Einstellung lässt sich die Statistik auf einzelne Klassen oder das gesamte Spektrum aller Objekte beziehen.

Statistische Werte sind immer dann wertvoll, wenn es um Verteilungen und Bandbreiten innerhalb einer Klasse geht oder um das Anpassen einer laufenden Berechnung an die im Bild gegebenen individuellen Werte.

Datenreduktion bei der Berechnung – wie die Maps-Funktion helfen kann

Das Thema Datenreduktion zur Berechnung von sekundären Bildinformationen spielt eine immer größere Rolle. Dabei geht es weniger darum, die Daten bis zur Unkenntlichkeit zu reduzieren sondern darum, eine um performante Lösung zu bekommen. Der Algorithmus „copy map“ kann hier sehr hilfreich sein. Mit der Funktion „scale“ kann die Auflösung der zu erzeugenden Map verkleinert werden, sodass das Berechnen sekundärer Bildinformationen um ein vielfaches schneller geht. Hier ist wichtig zu erwähnen, dass für Filter-Funktionen eigentlich immer die Hälfte oder ein Viertel der Original-Auflösung genügt. Die erzeugten Zusatz-Layer können dann mit Hilfe des Algorithmus „transfer layer“ wieder auf die Main-Map zurück transferiert werden; anschließend wird die zur Berechnung erstellte Map direkt gelöscht.

```
copy map to 'Filter-Berechnung' with scale 25%
on Filter-Berechnung : layer arithmetics (val "Layer 2-Layer3", layer arithmetics[32Bit float ])
on Filter-Berechnung : transfer image layer 'arithmetics' to map 'main'
```



Haben wir Ihr Interesse geweckt? Informieren Sie sich gerne auch über unser Angebot zu Training und Coaching in eCognition, wir freuen uns darüber, Ihnen neue Wege aufzuzeigen.