YellowScans Mapper-System, aktuell eines der kleinsten und effizientesten Lidar-Systeme für den Einsatz in der Luft, wiegt nur 2,1 kg. Es kann an unbemannten Flugsystemen, wie hier dem Oktocopter Height Tech HT-8, problemlos integriert werden

Neue Perspektiven durch neue Technologien

Die Welt der Vermessung ist ein großer Innovations-Motor für Technologien. Neue Methoden und Techniken sorgen für ständig bessere Ergebnisse, vereinfachte Workflows und Fortschritte in der Präzision. Die Verwendung von UAS-gestützten Verfahren zur Vermessung aus der Luft stellt dabei einen großen technologischen Fortschritt dar. Das gleiche gilt für Lidar-Anwendungen.

Autor: **Marius Schröder**

Werden kleine unbemannte Luftfahrtsysteme (UAV) und Lidar-Systeme kombiniert, können die Kosten für bestimmte Projekte im Bereich der Vermessung erheblich reduziert werden. Lidar steht für Light Detection And Ranging. Ähnlich wie beim Radar, bei dem Radiowellen genutzt werden, um Distanzen zu messen,

verwendet Lidar hochfrequente (Laser-) Lichtwellen und misst die Reflexionen in Form von Echos.

Lidar – mit Lichtwellen Oberflächen erfassen und modellieren

Das Lidar-Messprinzip ist eine Laufzeitmessung von Lichtimpulsen: Die Distanz zu einem Zielpunkt wird anhand des Zeitintervalls zwischen der Aussendung und der Detektion der Reflexion eines Lichtimpulses berechnet.

Während sogenannte Single-Echo-Systeme bereits für eine präzise und effiziente Vermessungs- und Kartierungsarbeit sorgen, gehen Multi-Echo-Systeme wortwörtlich unter die Oberfläche. Das erste Echo stellt gewöhnlich die oberste Oberfläche dar, zusätzliche zweite und dritte Echos zeigen weitere Schichten an. In vegetationsreichen Gebieten können solche Systeme genutzt werden, um gleichzeitig die Oberfläche auf und unter dem Bewuchs zu kartieren. So ermöglicht Lidar eine effiziente Terrain-Kartierung bewachsener Areale sowie die Erstellung digitaler Höhenmodelle.

Darüber hinaus erstellen Lidar-Systeme detaillierte Punktwolken bei relativ kleinen Datengrößen. Photogrammetrisch erhobene Daten liefern zwar dichtere Punktwolken, verursachen aber auch schnell große Datenmengen, die hohe Rechenleistungen bei der Auswertung und Verarbeitung erfordern. Bei Großprojekten entstehen so schnell Datenmengen im Terabyte-Bereich: Das Prozessieren nimmt entsprechend Tage und teilweise Wochen in Anspruch. Demgegenüber bietet Lidar den entscheidenden Vorteil, dass nicht erst durch Ausgleichung eine Punktwolke generiert werden muss. Das spart bei der Prozessierung erheblich Zeit ein. Moderne Lidar-Systeme kombinieren die Datenerhebung mit hochpräzisen GNSS-Systemen und generieren so eine präzise, georeferenzierte Punktwolke. Bei Bedarf können kleinere Datenmengen sogar in Echtzeit erhoben werden.

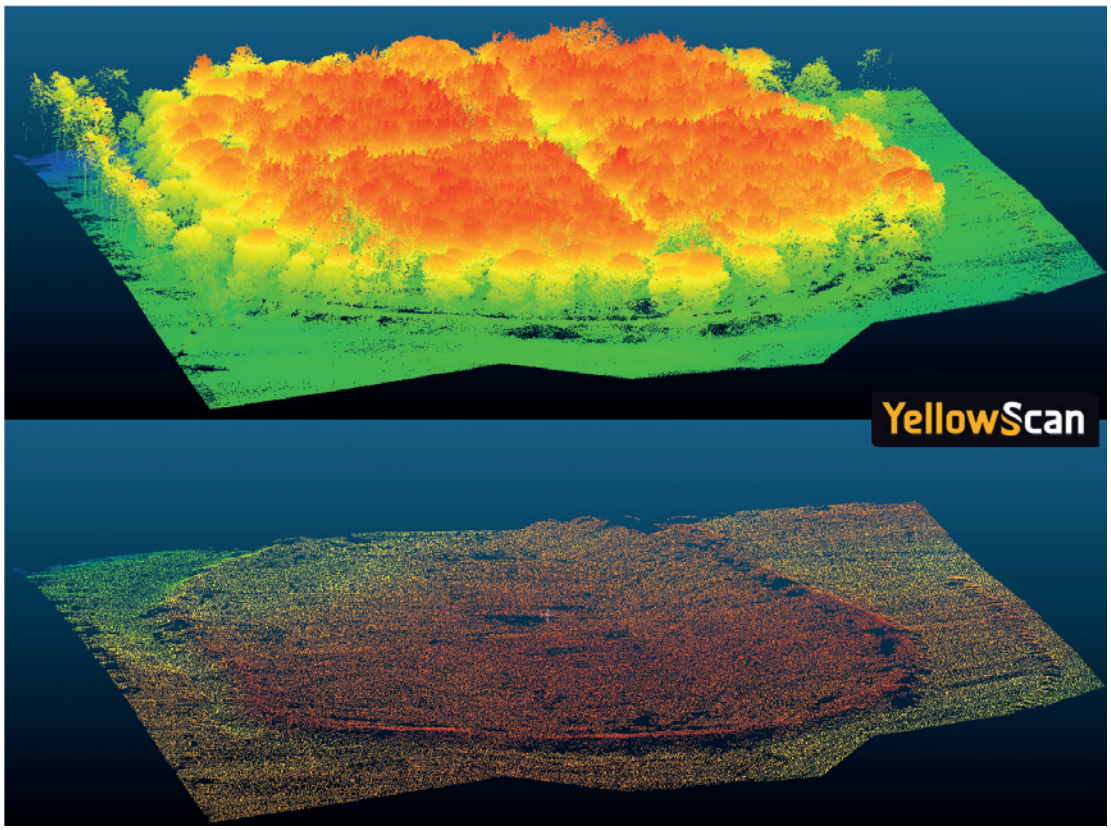
Lidar ist also eine ernst zu nehmende Alternative zur photogrammetrischen Fernerkundung, wenn vegetationsdurchdringende Eigenschaften entscheidend für ein Projekt sind und die Datensätze – auch bei großflächigen Projekten – relativ klein und leicht zu prozessieren sein sollen.

Präzise Messdaten aus der Luft mit der Kombination aus UAS und Lidar

Lidar ist bereits unter dem Begriff Laserscanner bei terrestrischen Anwendungen anerkannt und verbreitet, um beispielsweise Räume oder Oberflächen zu erfassen. Technologische Fortschritte haben die Systeme nicht nur präziser und günstiger gemacht, sondern auch kleiner und leichter.

YellowScans Mapper-System, aktuell eines der kleinsten und effizientesten Lidar-Systeme für den Einsatz in der Luft, wiegt nur 2,1 kg. Es kann an unbemannten Flugsystemen, wie hier dem Oktocopter HT-8 von Height Tech, problemlos integriert werden. Die Kombination ergibt

SPECTAIR GmbH & Co. KG | Böhlerstr. 1 | Areal Böhler | 40667 Meerbusch | P +49 211 598 911-50 | **E info@spectair.com** | spectair.com



Quelle: YellowScan

Lidar-Systeme liefern hochauflösende Oberflächenmodelle, die weder durch Baumbewuchs noch durch andere Vegetation beeinflusst werden

eine Punktgenauigkeit von 10 cm und ermöglicht ein die Vegetation durchdringendes Scannen. Unter Verwendung von Wegpunktnavigation und GNSS-Positionierung entsteht so ein einfach zu nutzendes Vermessungs-Werkzeug, das gut automatisiert und bequem von einer Person bedient werden kann.

In einem kürzlich vom UAV-Dienstleister Spectair gemeinsam mit den Partnern YellowScan, Height Tech und Sky Drone Survey durchgeführten Projekt wurde für das Museum of London Archaeology eine Ausgrabungsstätte im südenglischen Swindon vermessen. Ziel des Projekts war es, eine archäologische Ruine zu vermessen, wobei große Teile des Gebiets durch dichten Wald bewachsen sind. Selbst im Winter – zu einer Zeit, in der wenig Bewuchs vorhanden ist – lieferte hier eine photogrammetrische Datenerfassung keine befriedigenden Ergebnisse. Klassische terrestrische Vermessung kam wegen des dichten Bewuchses und der erschwerten Zugänglichkeit ebenfalls nicht infrage.

Das Ergebnis der Lidar-Vermessung ist eine detaillierte Kartierung der Anlage, ohne Beeinflussung durch Baumbewuchs oder andere Vegetation. Die Vermessung des gesamten, etwa 1 km^2 großen Areals wurde in zwei Stunden durchgeführt, trotz starken Winds und ungünstiger Witterungsbedingungen.

Andere Anwendungsgebiete für Lidar sind die Kartierung großer Areale, Bodenmodelle, aber auch die Vermessung und Inspektion von Überlandleitungen.

Die Zukunft der Vermessung aus der Luft

Vergleicht man die Photogrammetrie und den Einsatz von Lidar miteinander, wird deutlich, dass beide Verfahren unterschiedliche Vor- und Nachteile je nach Einsatzbereich bieten. Der Vorteil der klassischen Photogrammetrie: Neben den Geoinformationen beinhalten die Daten auch Farbwerte und Texturen für einen realistischen Eindruck. Die Nachteile liegen in den großen Datenmengen und dem damit verbundenen aufwendigen Prozessieren. Besonders bei Großprojekten erfordern umfangreiche Datenmengen hochmoderne und kostspielige Hardware bzw. eine Blockbildung des Areals.

Lidar ist ein aktiver Zeilenscanner mit Distanz und Winkelmessung für präzise Punktwolken. Während diese Technologie nicht fotorealistisch ist und die Photogrammetrie zudem eine höhere Lagegenauigkeit bieten kann, punktet Lidar mit Effizienz, vereinfachtem Datenmanagement und der Tatsache, dass mittels Detektion von Mehrfachechos auch durch Vegetation hindurch gemessen werden kann. Außerdem bietet der Einsatz von Lidar gegenüber klassischer Luftbildphotogrammetrie eine bessere Höhengenauigkeit.

Ist Lidar also die Zukunft der luftgestützten Vermessung? Obwohl die Technologie ohne Zweifel ein wertvolles Werkzeug für GIS-Anwendungen darstellt, haben beide Ansätze ihre individuellen Vor- und Nachteile. Je nach Anwendungsfall ist also zu entscheiden, welche Technologie sich am besten eignet – auch eine Kombination beider Technologien kann mitunter die geeignetste Lösung sein, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

Autor und Kontakt:
Marius Schröder
Spectair GmbH & Co. KG
E: marius.schroeder@spectairgroup.com
I: www.spectair.com

Wichmann

Das Wichtigste aus der Welt der Geodäsie und Geoinformation monatlich direkt in Ihrem Postfach

gis.Point powered by Wichmann

Newsletter 05/2016

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

auch wenn die aktuell heftigen Regenfälle etwas Anderes vermuten lassen – morgen schon ist meteorologischer Sommeranfang. Und der Sommer kommt mit jeder Menge Geo-Events daher. Den Auftakt macht am Donnerstag der GeoSommer in Bonn mit dem 6. GeoDialog, dicht gefolgt vom GeoSummit in der Schweiz und den FMEdays in den kommenden beiden Woche. Auch die FOSS4G macht im August erstmalig halt in der Geobusiness Region Bonn. Nicht zuletzt tragen auch die FOSSGIS-Konferenz und die AGIT – in diesem Jahr beide in der Uni Salzburg – mit ihrem umfassenden Vortragsprogramm zu einem informationsreichen Sommer bei.

Ihre Annika-Nicole Wohlleber
gis.Point-Redaktion

Besuchen Sie uns auch auf

Zusammenarbeit von Barthauer und Riwa

Die beiden Unternehmen vereinbaren eine strategische Zusammenarbeit. Zunächst wird die von Barthauer entwickelte Software am Standort Amberg für die Erstellung von Kanalkatastern eingesetzt. Mittelfristig ist auch die Lösung anderer Aufgaben im Bereich Kanalmanagement mit Barthauer Software geplant.

» Weiterlesen

Blog

Dr. Annemarie Müller

Mobile Lösungen erleichtern die Arbeit. Wenn wir beruflich in unseren Einsatzgebieten vor Ort sind, dann sollen das auch unsere Datenbestände und Software sein. Zudem sind mobile Lösungen in vielerlei Hinsicht kostengünstiger. Dieser Trend ist auch im Geomarketingbereich schon längst erkannt worden. Doch was passiert in dieser Branche gerade im mobilen Bereich?

» Weiterlesen

Jetzt gleich hier anmelden: gispoint.de/newsletter

Werb-Nr. 2016GIS02 / Quelle: © vege - Fotolia