Kartierung von Bäumen im Vorbeigehen

Wie mit mobiler 3D-Technologie wichtige Informationen über Forstressourcen für die Australian National University gesammelt werden

GeoSLAM.com

Wie mit mobiler 3D-Technologie Daten über Forstressourcen für die Australian National University gesammelt werden

Die Australian National University (ANU), die im weltweiten Hochschulranking „QS World University Rankings“ 2016 den ersten Platz in Australien und Rang 20 weltweit belegte, ist eine Forschungseinrichtung, mit Hauptcampus in der Landeshauptstadt Canberra. Im Rahmen einer Forschungsarbeit zwischen der ANU und Australiens Behörde für wissenschaftliche Forschung (CSIRO) über die Beobachtung des Wachstums und der Entwicklung von Bäumen kam die flexible 3D-Mapping-Technologie von GeoSLAM zum Einsatz.

Das schon 4 Jahre dauernde Projekt mit Namen „Präzisionsmessung von Bäumen und Wäldern“ wird von einem Team um Tom Jovanovic, ehemaliger Forscher bei CSIRO und jetzt Gastprofessor an der zur ANU gehörigen Fenner School of Environment and Society, durchgeführt. Das Team, das Möglichkeiten zur Datenerhebung vergleichen soll, nutzt verschiedene terrestrische und Airborne Laserscanner und arbeitet mit digitalen Bildern.

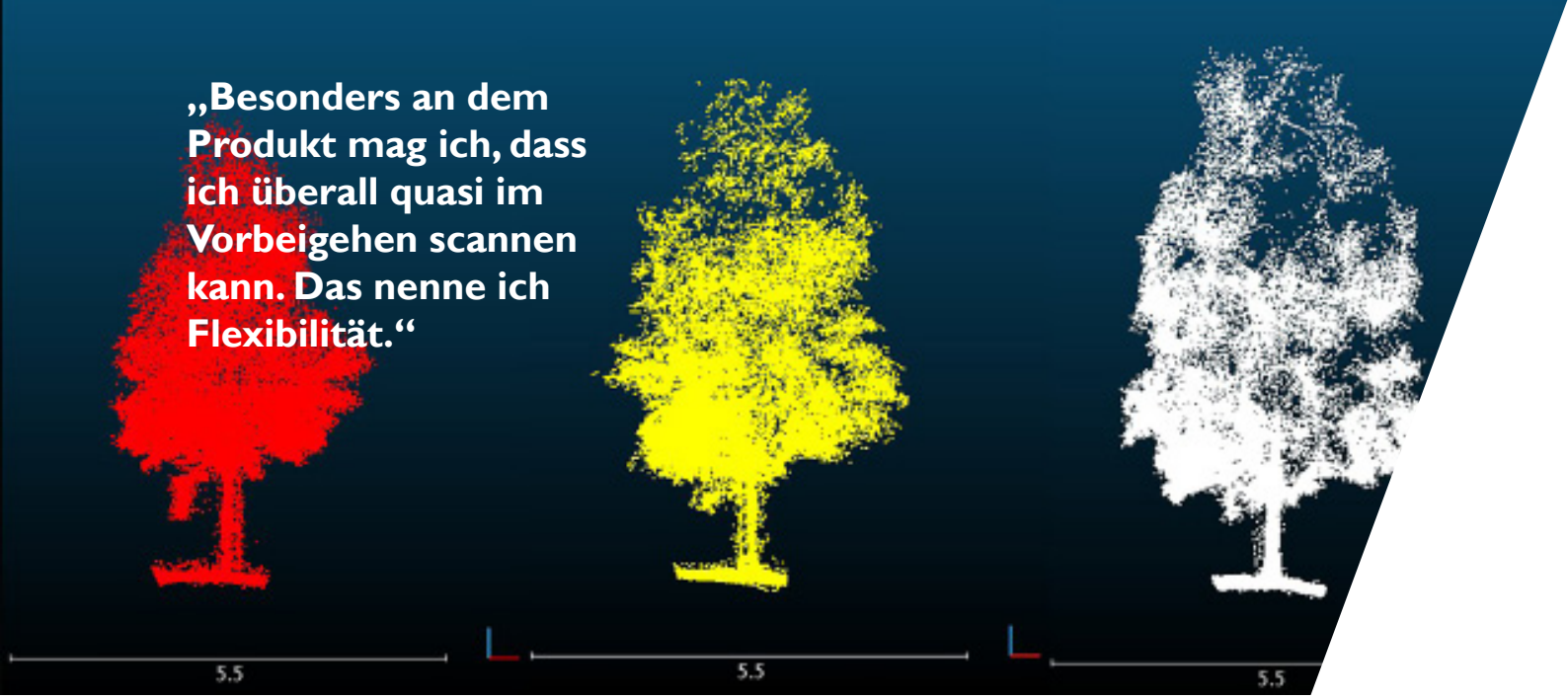
Seit Beginn des Projekts kommt dabei auch der tragbare Laserscanner von GeoSLAM in einem Untersuchungsgebiet im National Arboretum Canberra (NAC) zum Einsatz. Das Arboretum beherbergt über 44.000 seltene, bedrohte und symbolische Bäume aus ganz Australien und aus mehr als 100 anderen Ländern.

Das National Arboretum erstreckt sich über 250 Hektar in unmittelbarer Nähe des Hauptgeschäftsviertels von Canberra (Bild mit freundlicher Genehmigung von Tonkin Zulaikha Greer Architects).

Auf einer Fläche von 250 Hektar in Sichtweite zum Stadtzentrum von Canberra besteht es aus insgesamt 94 Miniwäldern. Die meisten Bäume sind noch jung, doch einige unter ihnen sind bereits über 100 Jahre alt.

Neben dem tragbaren und mobilen Scanner von GeoSLAM, dem ZEB 1, nutzt das Team auch Fixpunkt-Scanner und herkömmliche forstwirtschaftliche Maßnahmen, wie z. B. Suunto und digitale Aufnahmen von Drohnen, über ähnlichen Gebieten. Tom Jovanovic erklärt, dass sich diese Technologien sehr gut ergänzen: „Durch die Nutzung von GeoSLAM und einem anderen System von Anfang an konnten wir verschiedene Messungen gegenüberstellen und schließlich die Ergebnisse kombinieren. So erreichten wir die für uns benötigte hohe Auflösung.“ Tom Jovanovic betont, dass das Projekt so geplant ist, dass die Vorteile sowohl von statischen als auch mobilen Methoden genutzt werden können, und er meint weiterhin: „Toll an dem ZEB 1 ist, dass wir ihn an verschiedenen Standorten innerhalb des Forschungsgebiets nicht immer wieder aufbauen müssen. Man nimmt das Gerät einfach in Betrieb und läuft dann so auf dem Areal entlang, dass die Bäume aus verschiedenen Blickwinkeln erfasst werden.“

Alle Forstfachleute wie Tom sollten auf benutzerfreundliche Technologien zugreifen können, die einfach zu bedienen und gleichzeitig robust und zuverlässig genug sind, um Aufgaben schnell und genau zu erledigen. Laut Tom kann mit dem ZEB 1 eine Fläche von 30 m² innerhalb von 10 bis 15 Minuten erfasst werden. Er fügt hinzu: „Besonders an dem Produkt mag ich, dass ich quasi überall im Vorbeigehen scannen kann. Das nenne ich Flexibilität.“



„Besonders an dem Produkt mag ich, dass ich überall quasi im Vorbeigehen scannen kann. Das nenne ich Flexibilität.“

GeoSLAM-Bilder zeigen die Entwicklung eines einzelnen „Spotted Gum“ (Corymbia Maculata) nach 12, 24 und 36 Monaten. (Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Dr. Michael Schaefer, CSIRO Land and Water). Datenansicht in CloudCompare.

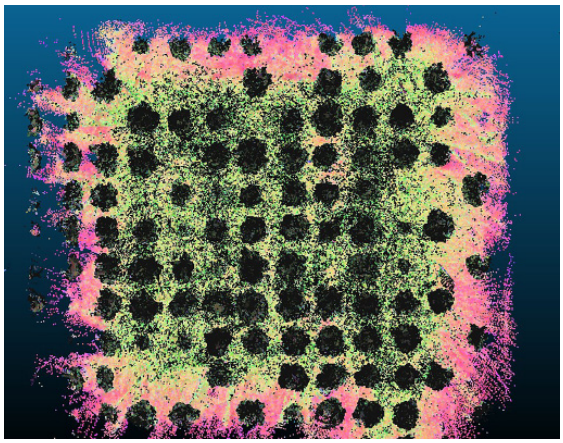
Die Studie umfasst fünf Baumarten: drei aus Australien (Spotted Gum, Eukalyptus und Camden White Gum); eine aus Europa, aber häufig gepflanzt (Weißbirke); und eine Himalaja-Kiefer aus Asien. Diese Baumarten wurden aufgrund ihres unterschiedlichen Alters (von sieben bis knapp 100 Jahre im NAC) sowie ihrer unterschiedlichen Physiologie und Kronenabschlüsse ausgewählt.

Die Vermessung erfolgt einmal im Jahr im August und September, den mittleren bis späten Wintermonaten in Australien, wenn die Weißbirke alle Blätter verloren hat und die Struktur von Stamm und Zweigen gut erkennbar ist.

Tom Jovanovic ist sich bereits sicher, dass das Projekt noch einige Jahre fortgesetzt wird: „Wir erhalten sehr gute Ergebnisse. Durch die Nutzung von Drittanbieter-Software wie MeshLab und CloudCompare erhalten wir Grafiken von Scans, die drei oder vier Jahre zurückliegen und anhand derer wir sehen können, wie die Bäume in dieser Zeit gewachsen sind. Wenn die Scans durch die Software in mobile 3D-Bilder umgewandelt werden, können wir nicht nur die Entwicklung aus verschiedenen Blickwickeln nachvollziehen, sondern auch die Veränderung der Stamm- und Zweigstruktur, des Stammumfangs und der Kronenhöhe beobachten.“

Die Scan-Ergebnisse sind für das langfristige Projektziel unerlässlich. In Kombination mit dem Wissen über Wassernutzung und Fotosynthese sowie den meteorologischen Daten und hochauflösenden Bildern kann eine sehr detaillierte Modellierung erfolgen, die die Forschung in der Forstwirtschaft sowie Richtlinien für Habitatschutz zukunftssicher machen.

Tom, der sich selbst als „Technologieanwender mit einem Hintergrund in Forstwirtschaft“ bezeichnet, meint, dass der ZEB I einen entscheidenden Beitrag zu einer wichtigen Aufgabe geleistet hat: „Mobiles Scannen, das dynamische Änderungen über die Zeit widerspiegelt – aus jedem Blickwinkel und in 3D –, hat einen großen Einfluss auf dieses Projekt.“



Scan einer 30 m² großen Fläche zeigt Baumabstände, -dichte und Stammumfang (Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Dr. Michael Schaefer, CSIRO Land and Water) und Professor Cris Brack (ANU). Ansicht in CloudCompare.

„Mobiles Scannen, das dynamische Änderungen über die Zeit widerspiegelt – aus jedem Blickwinkel und in 3D –, hat einen großen Einfluss auf dieses Projekt.“

Kontakt

GeoSLAM
Innovation House
Mere Way
Ruddington Fields Business Park
Ruddington
Nottinghamshire
NG11 6JS
Großbritannien

+44 (0) 1949 831 814
info@geoslam.com
@GeoSLAMLtd

LASERSCANNING EUROPE

Gustav-Ricker-Str. 62 | D-39120 Magdeburg
Tel.: +49 (0)391 62 69 96 0
Mail: info@laserscanning-europe.com
Web: www.laserscanning-europe.com

Autorisierter GeoSLAM-Händler

GeoSLAM.com