

Baumbeschreibung per Laserstrahl

Forstwissenschaftler erfassen mit Hilfe terrestrischer Laserscanner Formmerkmale von Bäumen

Hans-Joachim Klemmt, Stefan Seifert und Thomas Seifert

Laserscanner sind auch in der Forstwirtschaft immer häufiger für Vermessungszwecke im Einsatz. Sie tasten dabei mit einem Laserstrahl aktiv die Umgebung – auch Bäume – ab, vermessen sie und übergeben die Daten zur weiteren Auswertung an einen Rechner. Terrestrisches Laserscanning wird in Zukunft zu tiefgreifenden Veränderungen vor allem bei forstlichen Inventuren führen.

Laserscanning ist eine Fernerkundungsmethode, die auch in der Forstwirtschaft Einzug gefunden hat. Das flächige Abtasten aus der Luft (Airborne Laser Scanning, ALS) wird mittlerweile in der forstlichen Praxis in vielen Ländern bei Inventuren eingesetzt, beim terrestrischen Laserscanning (TLS) besteht jedoch immer noch Forschungsbedarf. TLS unterscheidet sich vom flugzeuggetragenen Laserscanning wesentlich. Der verwendete Laserscanner wird an einem Waldort temporär aufgestellt, tastet die Umgebung ab und erfasst sie mit einer sehr hohen Strahldichte äußerst detailliert. Dabei lassen sich im Gegensatz zum ALS auch Größen wie Stammform oder Astigkeit messen.

In den letzten Jahren wurde in Deutschland, aber auch weltweit viel Entwicklungsarbeit für den forstlichen Einsatz dieser Messtechnik geleistet. Im September 2010 fand in Freiburg die 10. Internationale Konferenz zum Einsatz der verschiedenen Laserscantechnologien im Wald statt. Vorgestellt wurde unter anderem eine Methodik zur automatisierten Ermittlung der Astigkeit aus terrestrischen Laserscandaten. Mit Hilfe verschiedener mathematischer Methoden (Circle fitting, Clustering) werden hierbei die Parameter *Wirtelhöhe am Stamm* und *Anzahl der Äste pro Wirtel* weitgehend automatisch ermittelt. Diese Parameter spielen neben Dimensionsaspekten für die Holzwirtschaft eine zentrale Rolle. Sie ermöglichen zum einen eine Kalkulation der potentiellen Ausbeute des Einschnittes, geben aber auch Auskunft über den wirtschaftlich günstigsten Einschnittzeitpunkt.

Die Methode wurde erfolgreich an Laserscandaten einer *Pinus pinaster*-Plantage in Südafrika in einer Kooperation mit der südafrikanischen Universität Stellenbosch getestet. Die Tests zeigten, dass die automatisierte Ermittlung der Astigkeit aus terrestrischen Laserscandaten für die wirtschaftlich wertvollsten Stammteile mit großer Genauigkeit möglich ist. Die Forstindustrie in Südafrika hat bereits Interesse signalisiert, eine TLS-basierte Inventurmethode für Kiefernplantagen zu entwickeln, die die bisherigen Inventurverfahren ergänzen und ablösen soll.



Abbildung 1: Laserscanner in einer südafrikanischen *Pinus radiata*-Plantage. Der Laserscanner selbst gibt nur ein wenig spektakuläres Bild ab, die Bilder jedoch, die er von Waldbeständen aufzeichnet, können zu weitreichenden Veränderungen in der »Landschaft« forstlicher Inventuren führen.

Für die Forstwirtschaft in Deutschland stellt diese Entwicklung einen weiteren Baustein zum Einsatz terrestrischer Laserscantechnologie zur Vermessung von Einzelbäumen, Waldbeständen und Wäldern dar. Mit dieser Methodik sollen in Zukunft auch die Aststärken erfasst werden. Verprobt wird sie in einem Kooperationsprojekt zwischen dem Lehrstuhl für Waldwachstumskunde und dem Institut für Holzforschung zur Ermittlung der Holzqualität der Douglasie.

Dr. Hans-Joachim Klemmt leitet Organisation, Durchführung und Auswertung der Bundeswaldinventur 3 in Bayern an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
Hans-Joachim.Klemmt@lwf.bayern.de

Dr. Stefan Seifert ist Mitarbeiter am Lehrstuhl für Waldwachstumskunde der Technischen Universität München.

Prof. Dr. Thomas Seifert ist Professor für Forstinventur und Waldwachstum am Department of Forest and Wood Science der Universität Stellenbosch in Südafrika.