

Spurensuche im virtuellen Wald

Andreas Freuler | Abteilung Wald | 062 835 28 50

Zum Schutz des Waldbodens und als Hilfe im Arbeitsalltag empfiehlt die Abteilung Wald das Dokumentieren der Feinerschliessung. Ein seit Sommer 2014 zur Verfügung stehendes digitales Terrainmodell erleichtert die Erfassung von Rückegassen erheblich.

Um Bodenschäden zu vermeiden, verzichten einzelne Förster in ihren Revieren auf die Befahrung des Waldbodens (Artikel «Vorbildlicher Bodenschutz im Wald» in dieser Broschüre auf Seite 25). In der Regel wird für die Waldbewirtschaftung aber ein System von Rückegassen angelegt. Ziel dieser Feinerschliessung ist die Bewirtschaftung von möglichst viel Fläche mit möglichst wenig Befahrung. Die Feinerschliessung reduziert das Risiko von Bodenschäden und Schäden an den

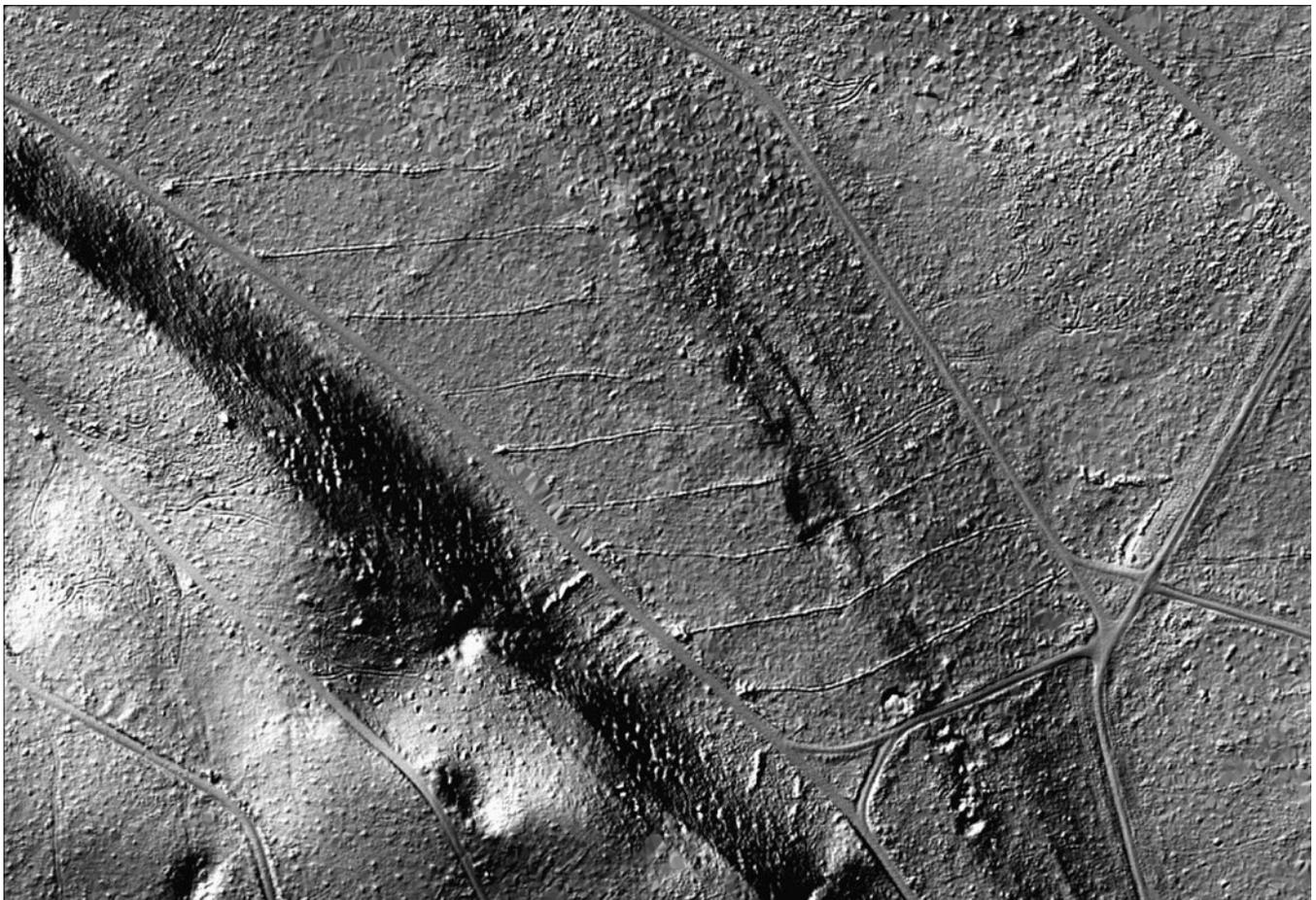
verbleibenden Bäumen auf eine kleine Fläche bzw. auf wenige Bäume. Sie dient zudem der Arbeitssicherheit, der Übersicht und der Effizienz. Eine Befahrung bedeutet immer eine Störung des Waldbodens. Von einer einmal eingerichteten Feinerschliessung soll daher nicht mehr abgewichen werden.

Fernerkundung erleichtert die Erfassung

Die Abteilung Wald empfiehlt, die Feinerschliessung zu digitalisieren. Bisher

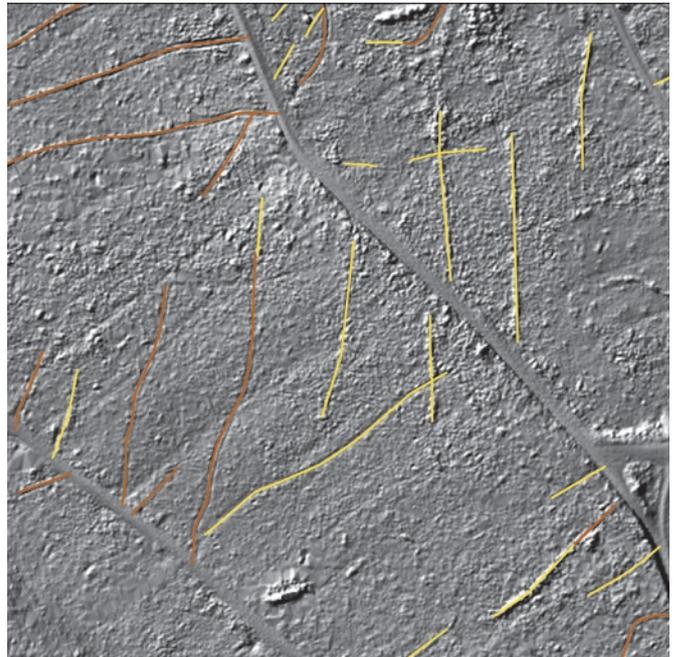
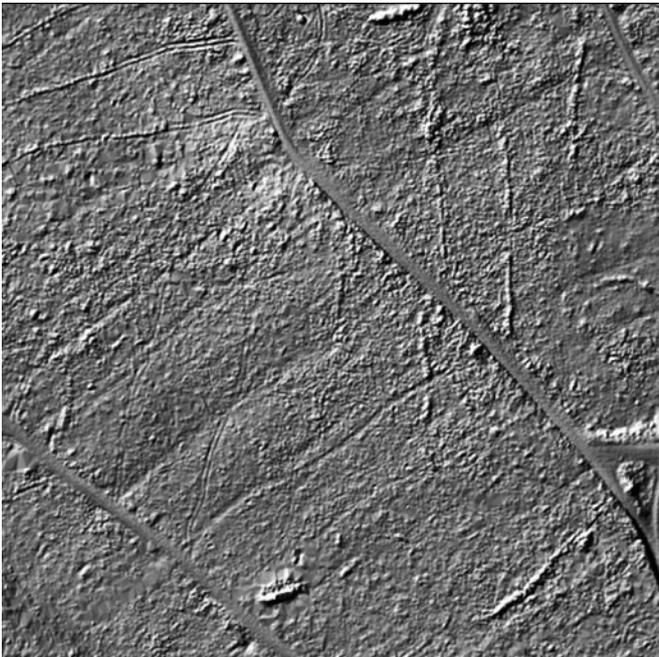
wird dies mit hochpräzisen GPS-Geräten gemacht. Solche Aufnahmen sind aber zeitaufwändig. Es können in einer Stunde etwa drei Hektaren digitalisiert werden. Als Vorarbeit zu den Aufnahmen mit GPS wird auf Orthofotos nach Fahrspuren gesucht. Diese Spuren können am Computer digitalisiert werden und helfen, den Aufwand draussen zu reduzieren. Allerdings sind nur wenige Spuren direkt auf den Orthofotos sicht- und somit digitalisierbar.

Im Jahr 2014 wurden für den Kanton Aargau im Auftrag der Abteilung Wald LiDAR-Daten (Light Detecting And Ranging) aufgenommen. Aus einem Flugzeug wurde unter anderem die Bodenoberfläche mit Laser-Impulsen abgetastet. Die Punktdichte ist mit über 10 Punkten pro Quadratmeter sehr hoch. Das aus diesen Daten er-



LiDAR-Terrainmodell mit deutlich sichtbaren Fahrspuren

Kartendaten: AGIS



Beispiel für die Klassierung der Spuren: Deutlich sichtbare Spuren sind braun, vermutete Spuren gelb eingezeichnet.

Kartendaten: AGIS

stellte Terrainmodell ist entsprechend detailliert und zeigt auch feine Höhenunterschiede. So werden Asthaufen, Wurzelstöcke aus Windwurf, Gräben und auch Fahrspuren sichtbar. Da die Daten sehr genau sind (Höhen Genauigkeit 5 bis 7 Zentimeter, Lagegenauigkeit horizontal 2 bis 15 Zentimeter), können die Spuren mit einem Geographischen Informationssystem (GIS) direkt nachgezeichnet werden.

Möchte ein Forstbetrieb in einem Gebiet seine Feinerschliessung digitalisieren und optimieren, so reduziert sich der Aufwand mit Hilfe des LiDAR-Terrainmodells erheblich. In einem

Feinerschliessung

Bei der Waldpflege werden grosse Maschinen eingesetzt. Diese sind effizient und ermöglichen sicheres und bestandesschonendes Arbeiten. Die Maschinen arbeiten entweder von der Waldstrasse aus oder auf dafür definierten Rückegassen. Dies sind baumfreie Schneisen. Das System der Rückegassen wird auch als Feinerschliessung bezeichnet.

ersten Schritt werden alle gefundenen Spuren digitalisiert. Dabei erfolgt eine Klassierung in «deutlich sichtbare» und in «vermutete» Fahrspuren. «Deutlich sichtbar» ist eine Spur, wenn die linke und rechte Radspur zu sehen sind. Als «vermutet» werden längliche Objekte in plausibler Breite und Lage – aber ohne sichtbare Radrillen – klassiert. Als zweiter Schritt folgt die Beurteilung der Spuren durch den Förster. Bei deutlich sichtbaren Spuren muss der Förster entscheiden, ob die betreffende Spur Teil des Feinerschliessungssystems ist oder ob sie im bereinigten System nicht mehr verwendet wird. Gehört die Spur zum System, wird sie als Rückegasse digitalisiert. Dies kann mit Lokalkenntnissen in der Regel vom Büro aus gemacht werden. Bei den vermuteten Spuren braucht es oft eine Überprüfung im Wald, um festzustellen, ob es sich um eine Fahrlinie handelt. Vereinzelt sind solche Objekte auch durch die Betrachtung eines Orthofotos bereits im Büro identifizierbar.

Mit dieser Methode reduziert sich die zeitintensive Arbeit mit dem GPS deutlich. So konnten in einem Forstrevier ohne Lokalkennntnis 70 Prozent der vorhandenen Rückegassen direkt im Büro digitalisiert werden. Der Zeit-

bedarf für die Spurensuche mit LiDAR beträgt etwa eine Stunde für 100 Hektaren. Nebst der Effizienzsteigerung können mit dem LiDAR-Terrainmodell vergessene und in dichtem Bewuchs nicht mehr sichtbare Fahrlinien gefunden werden. Die so entdeckten Spuren können anschliessend wieder benutzt werden. Der Einsatz des LiDAR-Terrainmodells trägt damit wesentlich dazu bei, möglichst viel Waldboden unberührt zu erhalten.

Das LiDAR-Terrainmodell kann in den Online-Karten im Geoportal des Kantons Aargau angeschaut und im Geodatenshop bezogen werden (www.ag.ch/geoportal). Die Förster können es zudem als Hintergrundkarte in der BKOnline, der GIS-Arbeitsplattform für die Bestandeskartierungen, einblenden. Die Abteilung Wald unterstützt und berät die Förster bei der Digitalisierung und Optimierung der Feinerschliessung.