

TrailScan: QGIS-Plugin zur Kartierung Rückegassen in Laserscanning Daten

Tanja Kempen, Maximilian Freudenberg, Paul Magdon

Über TrailScan

TrailScan ist ein QGIS-Plugin, das im Rahmen des gleichnamigen Forschungsprojekts vom Forest Monitoring Lab der HAWK Göttingen entwickelt wurde. Gefördert wurde das Projekt durch die pfälzische Sattelmühle Stiftung.

Hintergrund: Waldböden unter Druck

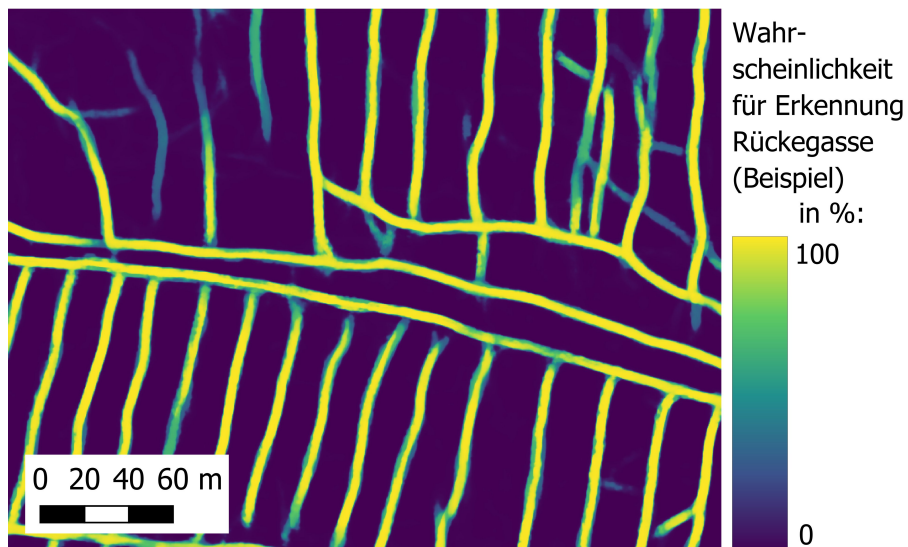
Zur Waldbewirtschaftung werden häufig Erntemaschinen eingesetzt, die auf Rückegassen fahren. Durch ihr hohes Gewicht verdichten diese Maschinen den Boden und können ihn dauerhaft schädigen. Um bestehende Rückegassen dauerhaft nutzen zu können, und somit die Schädigung des Waldbodens zu minimieren, ist es nötig, die Rückegassen zu kartieren. Gängige Praxis ist das Markieren von Gassenrandbäumen mit Sprühfarbe. Zunehmend zeigt sich aber, dass diese Form der Markierung nicht dauerhaft ist. Wo in Folge des Klimawandels ganze Wälder durch Dürre und Borkenkäfer absterben oder von Stürmen und Waldbränden quasi über Nacht vernichtet werden, gehen auch die Markierungen der Rückegassen verloren. Sollen diese später erneut genutzt werden, sind sie häufig unter dichter Bodenvegetation verborgen und nicht mehr auffindbar. Eine digitale Erfassung der Rückegassen im forstlichen Geoinformationssystem könnte eine dauerhafte Verortung gewährleisten. Die manuelle Vermessung der Rückegassen z. B. mit GNSS-Geräten, ist jedoch sehr zeitaufwändig.

Laserscan-Daten für viele Bundesländer frei verfügbar

Mit Hilfe der Fernerkundung können Informationen über Waldbestände großflächig und effizient erhoben werden. Airborne Laserscanning (ALS) ist eine besonders geeignete Methode, da sie - im Gegensatz zu photogrammetrischen Verfahren - in der Lage ist, die Bestände zu durchdringen. ALS-Daten werden in vielen Bundesländern Deutschlands regelmäßig erhoben und sind häufig als offene Daten über die Geoportale der Länder erhältlich.

Automatisierte Kartierung in QGIS

Ausgehend von der ALS-Punktwolke werden mit dem QGIS-Plugin sowohl Lücken des Kronendaches, die Dichte der Vegetation sowie die Bodenoberfläche und ihr Mikrorelief ausgewertet. Mit im Feld erhobenen Trainingsdaten aus verschiedenen Waldgebieten Deutschlands wurde ein CNN-Modell trainiert, Rückegassen zu erkennen. Dieses kommt im TrailScan-Plugin für QGIS zum Einsatz. Das Ergebnis ist eine digitale, georeferenzierte Karte der erkannten Rückegassen im Rasterformat.



Die Karte zeigt anhand eines Farbverlaufs die Wahrscheinlichkeiten, mit der das trainierte TrailScan-Modell eine Rückegasse erkannt hat. Erste Auswertungen haben ergeben, dass weniger hell dargestellte Linien alte Fahrspuren sein können, die schon länger nicht mehr genutzt wurden. Jedoch können in Einzelfällen auch Gräben, Wanderwege oder alte Hohlwege vom Algorithmus fälschlicherweise als Rückegasse erkannt werden. Tests in der Praxis haben gezeigt, dass auch im Gelände schwer auffindbare Rückegassen anhand der Karte identifiziert werden können. Auch bei der Erschließungsplanung kann die Karte genutzt werden. Sind in einem Bestand bereits alte Fahrspuren vorhanden, können sie ggf. in die neu anzulegende Feinerschließung integriert werden. So kann die Befahrung des Waldbodens weiter reduziert werden.

Weiterführende Links:

Projektwebsite: <https://www.hawk.de/de/forschung/forschungsprojekte/trailscan>

Github-Repository: <https://github.com/GISLAB-HAWK/TrailScan-QGIS-Plugin>