

Augmented Reality in der Forstwirtschaft – Potenziale, Stand der Technik und Herausforderungen

Thomas Purfürst¹, Felipe de Miguel Díez¹

¹ Professur für Forstliche Verfahrenstechnik, Universität Freiburg, Deutschland

Abstract

Der Prozess der Digitalisierung der Forstwirtschaft, auch bekannt als Forstwirtschaft 4.0 oder Präzisionsforstwirtschaft, führt zur Generierung umfangreicher Daten, welche anschließend digital gespeichert werden. Dabei kann beispielsweise an die Speicherung eines digitalen Zwillings des Waldes und der darin ablaufenden Prozesse gedacht werden. Obgleich die Datenerfassung, insbesondere im Kontext der Fernerkundung und Nahbereichsfernerkundung, bereits Gegenstand intensiver Untersuchungen ist, stellt die effiziente Bereitstellung der verarbeiteten digitalen Daten für den jeweiligen Benutzer vor Ort im Wald nach wie vor eine signifikante Herausforderung dar. Die Visualisierung der digitalen Daten in geeigneter, anwendungsorientierter Form im Wald, beispielsweise für Förster, Waldarbeiter oder Maschinenführer, wurde bisher noch nicht ausreichend berücksichtigt und bietet noch großes Optimierungspotenzial. Derzeit erfolgt die Darstellung beispielsweise über gedruckte Karten oder digitale Darstellungen auf Geräten wie Smartphones oder Tablets, die in der täglichen Arbeit im Wald jedoch nur begrenzt einsetzbar sind.

Der Bereich der Augmented Reality (AR) eröffnet vielversprechende Möglichkeiten zur Visualisierung gespeicherter digitaler Daten in einem greifbaren, realen Kontext. Im Kontext von Augmented Reality (AR) wird eine computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung durch das Einblenden von digitalen Daten in Echtzeit auf digitale Bilder (Smartphone/Tablet) oder deren Projektion in das Sichtfeld des Betrachters mit Hilfe einer Projektionsfläche (z. B. AR-Brille) erreicht. Im Idealfall sind digitale Daten und Realität räumlich deckungsgleich, wobei eine Datenanreicherung der Realität stattfindet. Dies würde sich positiv auf die Quantität, Qualität und Sicherheit der Arbeit im Wald auswirken, insbesondere für Waldarbeiter, Revierleiter und Entscheidungsträger. Die Anzeige digitaler Daten und/oder Gefahreninformationen in Echtzeit würde ohne Einschränkung oder Unterbrechung der betreffenden Arbeit erfolgen.



Im Rahmen einer umfassenden Untersuchung wurde eine eingehende Prüfung der Hardware, Software und bestehenden Anwendungen von Augmented Reality (AR) in der Forstwirtschaft durchgeführt und Genauigkeiten unter Waldbedingungen untersucht.



Um das Potenzial von AR in der Forstwirtschaft zu ermitteln, wurden 50 internationale Interessenvertreter persönlich interviewt. Gegenstand der Befragung war das Potenzial von AR in ihren jeweiligen Arbeitsbereichen. Zu den befragten Personen gehörten unter anderem Unternehmer, Waldbesitzer, IT-Spezialisten, politische Entscheidungsträger, Softwarehersteller und Hardwarehersteller.

Im Rahmen der Präsentation werden die Ergebnisse einer praktischen Machbarkeitsstudie sowie das Potenzial für den operativen Einsatz geografisch kongruenter Augmented Reality (AR) in Waldumgebungen unter Verwendung sowohl eines iPads als auch der derzeit am häufigsten verwendeten AR-Brille, HoloLens2 von Microsoft, unter Bedingungen dichter Baumkronen dargelegt. Des Weiteren werden in der Präsentation die wissenschaftlichen Fragestellungen, aktuellen Lösungsansätze sowie noch zu bewältigende Herausforderungen erörtert. Dazu zählen die Datenaufbereitung und -übertragung, verfügbare Technologien, eine unzureichende Positionierungsgenauigkeit und Orientierung unter abgeschirmten Bedingungen sowie das Potenzial für Produktivitäts- und Sicherheitssteigerungen. Die Dargestellten Daten werden aus dem standardisierten digitalen Waldzwilling im Rahmen der Projekte WaldAgil und des XR Future Forest Lab der Universität bereitgestellt.

Im Rahmen der neuen COST-Aktion ARiF „Bringing Digital Data and Reality Together - Augmented Reality in Forestry“ wird derzeit ein internationales Forschungsnetzwerk für Augmented Reality in der Forstwirtschaft aufgebaut, das einen bedeutenden Fortschritt für diesen Bereich darstellt. Ziel des Netzwerks ist es, die Zusammenarbeit zwischen Experten aus verschiedenen Fachrichtungen und Regionen zu erleichtern, um die gemeinsame Forschung zu fördern, innovative Methoden auszutauschen und die Entwicklung von AR-Tools zu beschleunigen, die speziell auf die Bedürfnisse des Forstsektors zugeschnitten sind. Durch die Vernetzung von Forschern, Technikern und Forstfachleuten möchte ARiF die Einführung nachhaltiger Forstwirtschaftspraktiken vorantreiben.

In der Präsentation werden die Ergebnisse der Literaturrecherche, die Ergebnisse der Befragung von 50 Stakeholdern aus verschiedensten Interessengruppen, die praktischen Anwendungen von

Augmented Reality (AR) in der Forstwirtschaft sowie die Ziele und kommenden Aktivitäten der ARiF COST Action vorgestellt.

Im Rahmen des Beitrages werden die Herausforderungen der Einführung einer potentiell disruptiven Technologie unter Waldbedingungen adressiert und das hohe Innovationspotential in der Datenbereitstellung dargestellt. Die Informationen richten sich sowohl an Wissenschaftler, Entscheider, Praktiker und allen die mit digitalen im Waldumfeld arbeiten. Die Konferenzteilnehmer erhalten einen Einblick in die Potentiale, Herausforderungen sowie den Stand der Technik im Bereich Augmented Reality in der Forstwirtschaft. Von den Teilnehmenden wird ein konstruktives Feedback, Ideen, Hinweise bis hin zu Anknüpfungen zu anderen Stakeholdern erwartet.