

Digitaler Fingerabdruck: Markierungsfreie Rückverfolgung vom gefällten Baumstamm bis ins Sägewerk (DiGeBaSt)

ZIEL DES PROJEKTS

In DiGeBaSt sollte ein Verfahren zur individuellen Rückverfolgung von Baumstämmen von der Holzernte im Wald bis zum vermessenen Baumstamm im Sägewerk entwickelt werden. Dabei wird dem physischen Objekt Stamm bzw. Stammabschnitt direkt nach dem Fällen ein digitaler Zwilling zugewiesen, der über die Wertschöpfungskette bis ins Sägewerk erhalten bleibt. Dieser kann jederzeit zur Bedienung unterschiedlichster Informationsbedürfnisse (Standort, Eigentümer, Zeitpunkt der Fällung, Logistik etc.) herangezogen werden.

Es wurde exemplarisch eine vernetzte Plattform »Holz Cloud« aufgebaut, in der die Daten gespeichert werden und der Zugriff für die Akteure unter Berücksichtigung des Datenschutzes geregelt wird.



ERGEBNISSE

Es wurden innerhalb des Projektes drei verschiedene Lesesystem-Typen konzipiert und aufgebaut.

- Entwicklung eines integrierten Lesesystems am Vollernter
- Entwicklung eines Lesesystems im Sägewerk
- Entwicklung eines handgehaltenen Lesesystems

Bei der Auswertung kam der Ansatz der aus der Industrie bekannten Fingertechnologie zum Einsatz. Diese Methode stützt sich erwartungsgemäß weniger auf für den Menschen gut unterscheidbare Merkmale wie Jahresringe, Risse, Astansätze oder großflächige Verschmutzungen. Stattdessen sind Mikrostrukturen wie Holzfasern, Späne oder kleine Schmutzpartikel ausschlaggebend für die Identifizierung. Die Messkampagne wurde erfolgreich abgeschlossen.

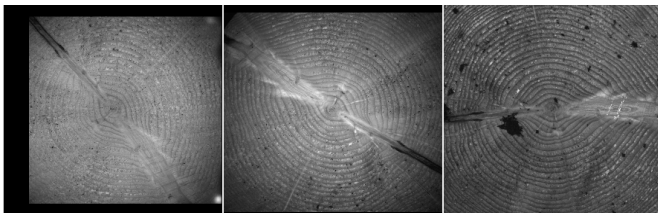
Die Wiedererkennungsrate vom Vollernter zum Polter belief sich auf 98,46 %, die vom Polter zum Sägewerk auf 100 % und die vom Vollernter zum Sägewerk auf 100 %.



ANWENDUNGEN

Das System ist zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht marktfähig. Auf Softwareseite war das Projekt erfolgreich, jedoch müsste die Auswertung für eine Veröffentlichung automatisiert werden. Bisher musste noch recht viel per Hand eingegeben werden.

Die Hardware, der fotooptische Vollernterkopf, ist im Moment noch zu schwer, um direkt in der Ernte eingesetzt zu werden. Im Versuchsablauf wurden liegende Baumstämme anstatt stehender Bäume aufgenommen.



Vorverarbeitete Aufnahmen einer Stirnfläche an den drei Stationen: Vollernter, Polter und Sägewerk. Die Skalierung wurde angeglichen und die Markröhre jeweils in die Bildmitte transformiert. Helligkeit, Bildausschnitte und Orientierung der Stirnflächen variieren. Foto: Christoph Eberz

NACHHALTIGKEITSGEWINNE UND FAZIT

Die Belastungspotenziale der Neuentwicklung umfassen im Wesentlichen die Herstellung und den Betrieb der für die Digitalisierungstechnologie erforderlichen Kameras, Blitzgeräte, Desktops und Notebooks sowie Server. Diese würden bei einem Einsatz der Digitalisierungstechnologie in allen Staatswaldgebieten Baden-Württembergs insgesamt rund 54.000 kg CO₂-Äquivalente verursachen. Bei den Entlastungspotenzialen ergibt sich ein wesentlicher Aspekt durch eine möglicherweise zusätzliche Holzmobilisierung, weil durch das Cloud-basierte Rückverfolgungssystem eine aktuelle und kontinuierlich gepflegte Datenbasis für die o.g. forstwirtschaftlichen Parameter zur Verfügung steht. Dies wird als eine wichtige Voraussetzung für die Mobilisierung bislang ungenutzter Holzvorräte erachtet. Um den Entlastungseffekt abzuschätzen, wurden verschiedene Szenarien modelliert. Unter der konservativen Annahme, dass durch die Digitalisierungstechnologie bezogen auf die gesamte Einschlagmenge nur 0,1 % mehr Holz mobilisiert wird, beziffert sich die Nettoentlastung auf rund 549.000 kg CO₂-Äquivalente.

LAUFZEIT

01.04.2021 - 30.06.2023

WEBSEITE



<https://www.fva-bw.de/top-meta-navigation/fachabteilungen/waldnutzung/digebast>

VERBUNDKOORDINATOR

Forst Baden-Württemberg AÖR

VERBUNDPARTNER

- Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM
- HSM Hohenloher Spezial-Maschinenbau GmbH & Co. KG
- Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
- Karl Streit GmbH & Co. KG

DIGITAL GREENTECH KONFERENZ 2022



<https://www.youtube.com/watch?v=tE-I1iDeNTA>

KONTAKTPERSON

Andreas Kreuz
(andreas.kreutz@forstbw.de)

Forst Baden-Württemberg AÖR
Im Schloß 5
72074 Tübingen-Bebenhausen