

Holzabfuhr-Support-App – Entwicklung einer mobilen Applikation zur Modernisierung des Holztransportes im Land Steiermark

Wood Transportation Support App – Development of a Mobile Application for the Purpose of Modernization of Wood Transportation in Styria (Austria)

Julius Scheungrab, Johannes Scholz

Institut für Geodäsie, Forschungsgruppe Geoinformation, TU Graz · scheungrab@student.tugraz.at

Zusammenfassung: In Zusammenarbeit mit der *Holzcluster Stmk GmbH* wurde der Versuch unternommen, den Prozess des Holztransports anhand einer mobilen Applikation zu modernisieren. Hierbei wurde eine App entwickelt, welche den bisherigen Anforderungen des Lieferscheins entspricht und diesen in Zukunft ersetzen kann und soll. Auf diese Weise wurde versucht, einen Teil des oben genannten Prozesses zu digitalisieren und in weiterer Folge das gesamte Verfahren zu optimieren. Es wurde eine Applikation auf Basis der *Universal Windows Platform* entwickelt, welche in Verknüpfung mit *Azure Storage* die Daten, welche für einen Holztransport benötigt werden, cloudbasiert abspeichert. So ist es möglich, neben grundlegenden Daten (wie Holzmenge, Qualität, Holzart etc.) auch andere, wie Standort (als Länge und Breite) und eine Bilddatei, online abzuspeichern. Alle Aufträge werden so strukturiert zusammengetragen, was die weiteren Schritte des Holztransports vereinfacht.

Schlüsselwörter: Geoinformationen, mobile Anwendung, Wertschöpfungskette Holz

Abstract: *The objective of this paper is to develop a mobile application to support the timber transportation process of the forest-based supply chain. The project was carried out in cooperation with Holzcluster Stmk GmbH. In particular we focus on the digital replacement of the analogue delivery note with an application. A mobile application was implemented on the basis of the Universal Windows Platform, so that the app can be used by any device which uses Windows 10. The User of this app may put in the data of any timber pile to be hauled, which are passed on to a cloud-based data storage. Besides the timber pile data, like quantity, quality or timber species, it is also possible to record positional information as well as an image – to support the truck driver in finding the right pile.*

Keywords: *Geoinformation, app development, timber value chain*

1 Motivation

Mit einem Produktionsvolumen von insgesamt 7,49 Mrd. Euro und über 10.000 aktiven Sägewerken ist die Ressource Holz für die österreichische Industrie ein wichtiges Standbein und ein bedeutsamer Wirtschaftsfaktor für das gesamte Land. So zählt die Holzindustrie mit über 25.000 Arbeitskräften zu den größten Arbeitsgebern aller Industriezweige Österreichs (Fachverband der Holzindustrie Österreichs, 2016). Vor allem für das Bundesland Steiermark stellt der Rohstoff Holz eine zentrale Thematik dar. Dies zeigt sich einerseits in der Waldfläche von über 1 Million Hektar, andererseits durch einen Bruttoproduktionswert von 4 Mrd. Euro und einer 70%igen Exportquote steirischen Säge- & Holzindustrie (Holcluster Steiermark GmbH, 2016). Speziell im Zeitalter der Digitalisierung (Dörner, 2017) gibt es

jedoch noch Potenzial zur Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette Holz selbst. Im Zuge dessen wurde in Kooperation von Holzcluster Stmk GmbH und der TU Graz ein Pilotprojekt unternommen, welches die Modernisierung und Digitalisierung der Logistikkette Holz unterstützt. Die Holzcluster Stmk GmbH ist ein regionaler Dienstleister für Forst- und Holzbetriebe in der Steiermark. Dieser hat es sich zur Aufgabe gemacht, die gesamte Holzbranche vor allen Dingen mittels Innovationsprojekten technisch voranzutreiben und somit die Wertschöpfungskette Holz in der Steiermark zu stärken.

Diese Arbeit beschäftigt sich, im Hinblick auf Verfahrensoptimierung und Modernisierung, mit dem Abtransport von geerntetem Holz. Das Projekt unterstützt den Frächter, welcher das gelagerte Holz an der Forststraße im Wald abholt zu den einzelnen Zielpunkten – i. e. Sägewerken – transportiert. Um gelagertes Holz an den Forststraßen zu finden ist im Moment viel Expertenwissen seitens der LKW-Fahrer notwendig, da die Positionen der Holzlager zumeist mündlich seitens des Waldeigentümers beschrieben werden. Durch die zunehmende Optimierung und Digitalisierung des Prozesses, soll es möglich werden mehr Flexibilität bei der Abholung des erzeugten Holzes zu erzielen. Durch eine digitale Erfassung der Holzlager durch den Waldeigentümer können auch ortsunkundige LKW-Fahrer die Holzpolter finden und zum Sägewerk transportieren.

2 Lösungsansatz und Umsetzung

Der Lieferschein ist ein schriftliches Dokument, welches alle für den Holztransport benötigten Informationen, wie Kundendaten, Informationen über das zu transportierende Holz oder auch Informationen über das Sägewerk, enthält (Anhang A). Dieses ist vom Waldbesitzer bzw. Waldhelfer auszufüllen. Hierfür wurde ein Datenaustauschformat von FHP, einer Kooperationsplattform für Forst, Holz und Papier entwickelt (FHP Kooperationsplattform Forst Holz Papier, 2012). Dieses beschreibt mögliche Attribute und legt Datentypen, Zeichenlängen, Pflichtfelder etc. fest. In diesem Projekt wurde eine mobile Applikation entwickelt, welche den bisherigen Anforderungen des sogenannten Lieferscheins entspricht und diesen in Zukunft ersetzen und erweitern soll.

Durch den Übergang auf ein digitales Medium können durch die Nutzung der gegebenen Software bzw. Hardware weitere hilfreiche Informationen dem Lieferschein hinzugefügt werden und dieser somit umfangreicher gestaltet werden. So werden vor allem zwei zentrale Punkte umgesetzt. Zum einen wird ein Foto der Holzpolter (vorzugsweise mit Umgebung) mit dem mobilen Endgerät aufgenommen und als zusätzliche Information bzw. als Orientierungshilfe für den LKW-Fahrer gespeichert. Zum anderen kann per GNSS-Modul die Position des Nutzers ermittelt werden. Da man annehmen kann, dass sich der Nutzer – beim Eingeben der Daten eines Holzpolters – in der Nähe des Objektes befindet, wird die ermittelte Position des Nutzers (i. e. des mobilen Geräts) mit der Position des Holzpolters gleichgesetzt. Da zudem GNSS im Wald über begrenzte Genauigkeit (Purfürst, 2013) verfügt erscheint es möglich, die Position des Nutzers mit dem Holzpolter gleichzusetzen. Zum Auffinden des betreffenden Polters im Feld kann das Foto desselben als weitere Hilfestellung dienen. Aufbauend auf die Position kann zukünftig eine Routenplanung vom Standort des LKWs zum Holzpolter durchgeführt werden.

Durch die Digitalisierung des Lieferscheins kann eine Vielzahl an positiven Impulsen gesetzt werden, welche aufgrund der hohen Quantität an transportiertem Holz eine doch beachtliche Wirkung auf die Industrie haben. Dies zeigt sich durch die Sicherstellung von vollständigen und konsistenten Daten und durch die Vermeidung von Datenverlusten. Weitere Auswirkungen sind durch Nahe-Echtzeit-Datenübertragung Planungssicherheit, sowie eine erhöhte Flexibilität für die Holztransporte. Diese Punkte führen letztlich zu einer optimierten Nutzung der Ressourcen, i. e. Holz, Transportkapazitäten, Treibstoff. Es wurde ein Teil des oben genannten Prozesses digitalisiert, um in weiterer Folge eine auf das gesamte Verfahren positive Auswirkung zu erzielen.

Im Zuge der Arbeit wurde eine Applikation auf Basis der *Universal Windows Platform* entwickelt, welche sowohl für Smartphones, als auch Tablets (auf Basis von Windows 10) optimiert ist. Die Applikation wird hauptsächlich für Waldhelfer, aber auch Waldbesitzern bereitgestellt. Die Implementierung erfolgte in der Softwareumgebung Visual Studio mit der Programmiersprache C#. Durch die Entwicklung von nativen Applikationen können geräte-spezifische Eigenschaften genutzt werden, um ein möglichst hochwertiges Ergebnis zu erhalten. In diesem Fall wird somit der Zugriff auf die Kamera des Gerätes, sowie dessen GNSS-Modul ermöglicht. In Verknüpfung mit Microsoft Azure Storage werden die Daten, welche für einen Holztransport benötigt werden cloudbasiert abgespeichert. Azure Storage ist ein von Microsoft verwalteter Cloud-Dienst, über welchen die gesamten Daten gespeichert und abgefragt werden können. Die Bilddatei wird hierbei als BLOB (Binary Large Object) gespeichert, die restlichen Daten dagegen klassisch in einer objekt-relationalen räumlichen Datenbank. Das zu Datenmodell, welches einen Auftrag repräsentiert enthält die ursprünglichen Informationen, wie Holzmenge als ganzzahlige Werte, bzw. Art, Sorte und Qualität des Holzes als Zeichenfolge. Daneben wurde das Datenmodell um eine Position, sowie das Foto, als Bitmap-Image erweitert.

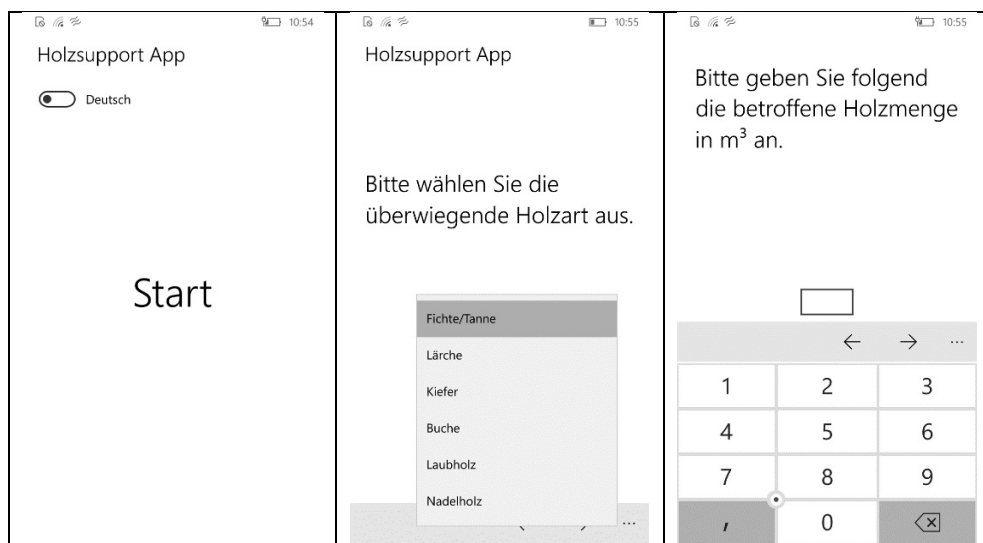


Abb. 1:
Startbildschirm

Abb. 2:
Auswahl der Holzart

Abb. 3:
Eingabe der Holzmenge

3 Ergebnisse

Das Resultat der Arbeit ist mobile Applikation, welche auf jedem Windows-10-fähigen Gerät nutzbar ist. Der Walkthrough durch die App ist in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Die Anwendung unterstützt ein mehrsprachiges Interface, wobei aktuell nur die Sprachen Deutsch und Englisch implementiert sind. Intuitive Apps zeichnen sich vor ein schlichtes aber effizientes Design aus. So ist die Applikation schlicht aber kontrastreich gehalten, wodurch liegt der Fokus bei der Bedienung auf der Dateneingabe ist. Zudem ermöglicht der hohe Kontrast die Nutzung auch bei schwierigeren Lichtverhältnissen. Des Weiteren öffnet sich bei Eingabe der Holzmenge automatisch ein Nummernfeld, damit direkt die entsprechende Eingabe getätigt werden kann (Abb. 3). Die Parameter der Holzart, -sorte und Qualität dagegen werden nicht händisch eingegeben, sondern vom Nutzer aus einer vordefinierten Liste ausgewählt (Abb. 4, Abb. 5). Dies ermöglicht dem Betreiber im Vorhinein mögliche Werte festzulegen und eine Eingabe von fehlerhaften Informationen vorzubeugen.

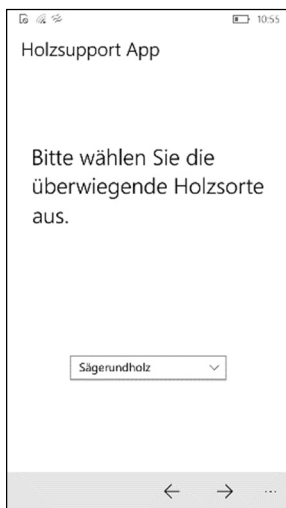


Abb. 4:
Auswahl der Holzsorte

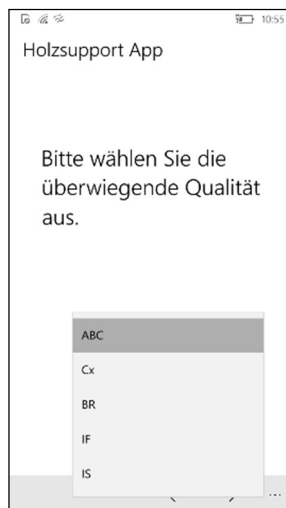


Abb. 5:
Auswahl der Holzqualität

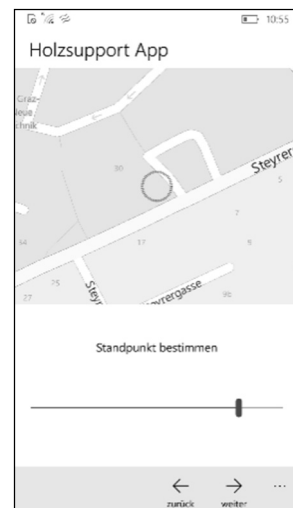


Abb. 6:
Bestimmung der Position

Bei der Positionsbestimmung (Abb. 6) geht es darum, die Routenplanung des Frächters zu erleichtern. Dafür soll die Position der Waren strategisch möglichst geschickt auf der Karte verzeichnet werden. Dabei kann es sein, dass die Position des Nutzers nicht der Realität entspricht – z. B.: aufgrund ungenügender Genauigkeit der durch GNSS ermittelten Position. Deswegen wird zwar die eigene Position durch GNSS ermittelt, der Nutzer hat jedoch die Möglichkeit die Position zu verändern, sodass das Auffinden des Holzpolters ermöglicht wird. Ähnliches gilt für die Fotoaufnahme (Abb. 7), welche das Holz in der Umgebung zeigen soll, damit es wiederum leichter gefunden werden kann und z. B. keine Verwechslung mit anderem abzutransportierenden Holz entsteht. In diesem Schritt kann der Nutzer eine Aufnahme mit der integrierten Kamera des Endgerätes machen, oder auch ein bereits zuvor

aufgenommenes Bild aus der Bibliothek auswählen. Schließlich wird der angelegte Auftrag zusammengefasst und kann abgeschickt werden (Abb. 8).

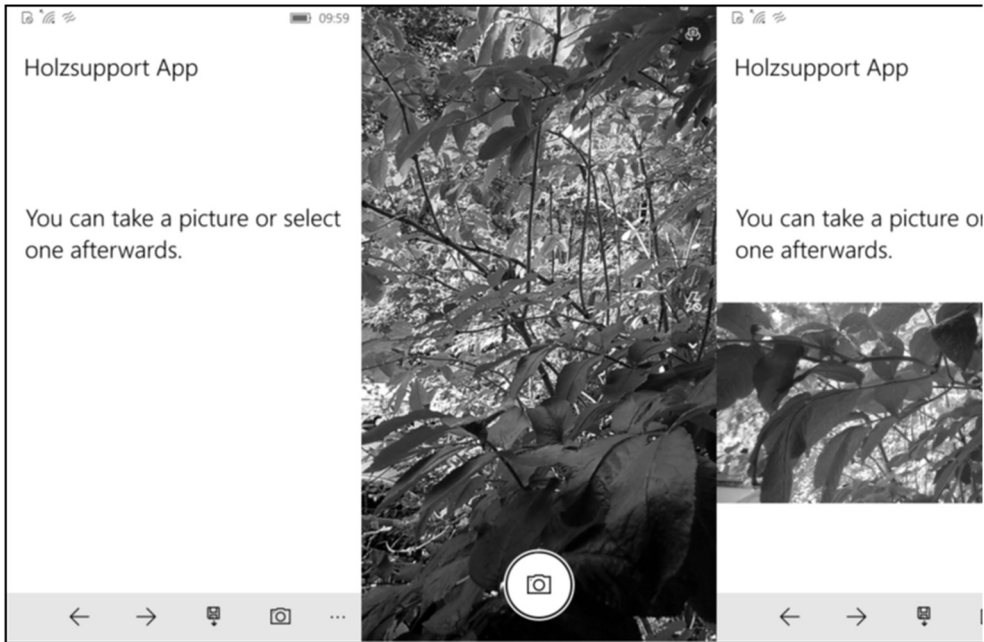


Abb. 7: Aufnahme eines Fotos

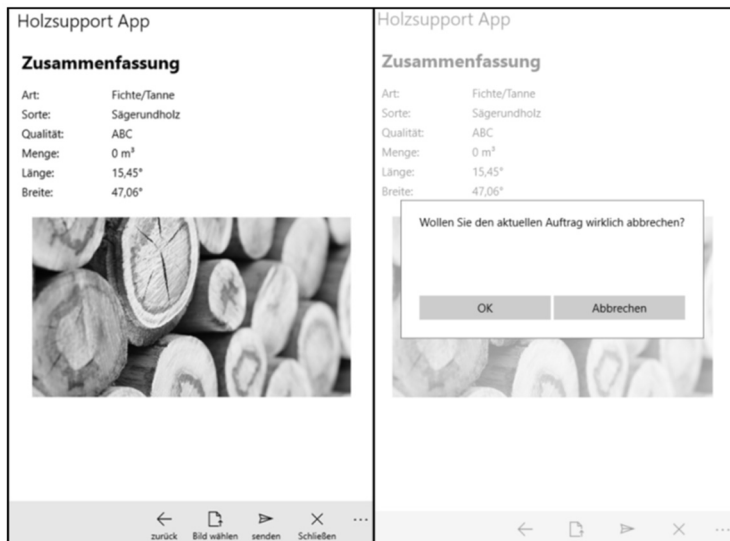


Abb. 8: Zusammenfassung und Senden des Auftrags

Literatur

- Dörner K. et al (2017), *Wie der digitale Wandel neue Welten erschafft*. Retrieved April 25, 2018, from <http://www.handelsblatt.com/adv/digitalatscale/auf-ins-neue-zeitalter-wieder-digitale-wandel-neue-welten-erschafft/12819490.html>.
- Fachverband der Holzindustrie Österreichs (2016), *Branchenbericht der Österreichischen Holzindustrie*. Retrieved January 19, 2018, from https://issuu.com/holzindustrie/docs/fachverband_branchenbericht.
- FHP Kooperationsplattform Forst Holz Papier (2016). *Leistungsbericht, Wertschöpfungskette Holz*. Retrieved April 25, 2018, from https://www.forstholzpapier.at/images/startseite/Leistungsbericht_kompakt_2016_DS_Web.pdf.
- FHP Kooperationsplattform Forst Holz Papier (2012). *Datenaustauschformat*, Retrieved April 25, 2018, from <https://www.forstholzpapier.at/index.php/fhpdat/module/logistik>.
- Forstbetrieb Franz Mayr-Melnhof_Saurau. *Wertschöpfungskette Holz*. Retrieved April 25, 2018, from <http://www.mm-forst.at/de/den-wald-erleben/Wald-und-Wirtschaft/Wertschoepfungskette-Holz.php>.
- Gothe, D., & Hahne, U. (2005). *Regionale Wertschöpfung durch Holz-Cluster. Best-Practice-Beispiele regionaler Holzcluster aus den Bereichen Holzenergie, Holzhaus- und Holzmöbelbau*. Retrieved April 25, 2018, from <http://www.fobawi.uni-freiburg.de/pdf/wald-ap/wald-ap-14>.
- Holzcluster Steiermark GmbH (2017). *From Wood to High-Tech-Innovations*. Retrieved April 25, 2018, from <https://www.holzcluster-steiermark.at/index.php/imagebroschueren/imagebroschuere-1/208-imagebroschuere-holzcluster-2017/file>.
- Holzcluster Steiermark GmbH (2016). *Jahresbericht der Holzcluster Steiermark GmbH 2015*. Retrieved April 25, 2018, from https://issuu.com/holzclustersteiermarkgmbh/docs/holzcluster_jb2015_print_v1.
- Myers, T., Hussain, K., Gentz, M. et al. (2018). *Introduction to Microsoft Azure Storage*. Retrieved April 24, 2018, from <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/storage/common/storage-introduction>.
- Purfürst, T. (2013). *GNSS im Wald: Grundlagenuntersuchungen – GNNS under Forest Conditions: Fundamental Research*. Retrieved April 25, 2018, from https://www.researchgate.net/publication/290740520_GNSS_im_Wald_Grundlagenuntersuchungen_-_GNNS_under_Forest_Conditions_Fundamental_Research.
- Whitney, T., Satran, M., Jacobs, M. et al. (2017). *Intro to the Universal Windows Platform*. Retrieved April 24, 2018, <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/uwp/get-started/universal-application-platform-guide>.