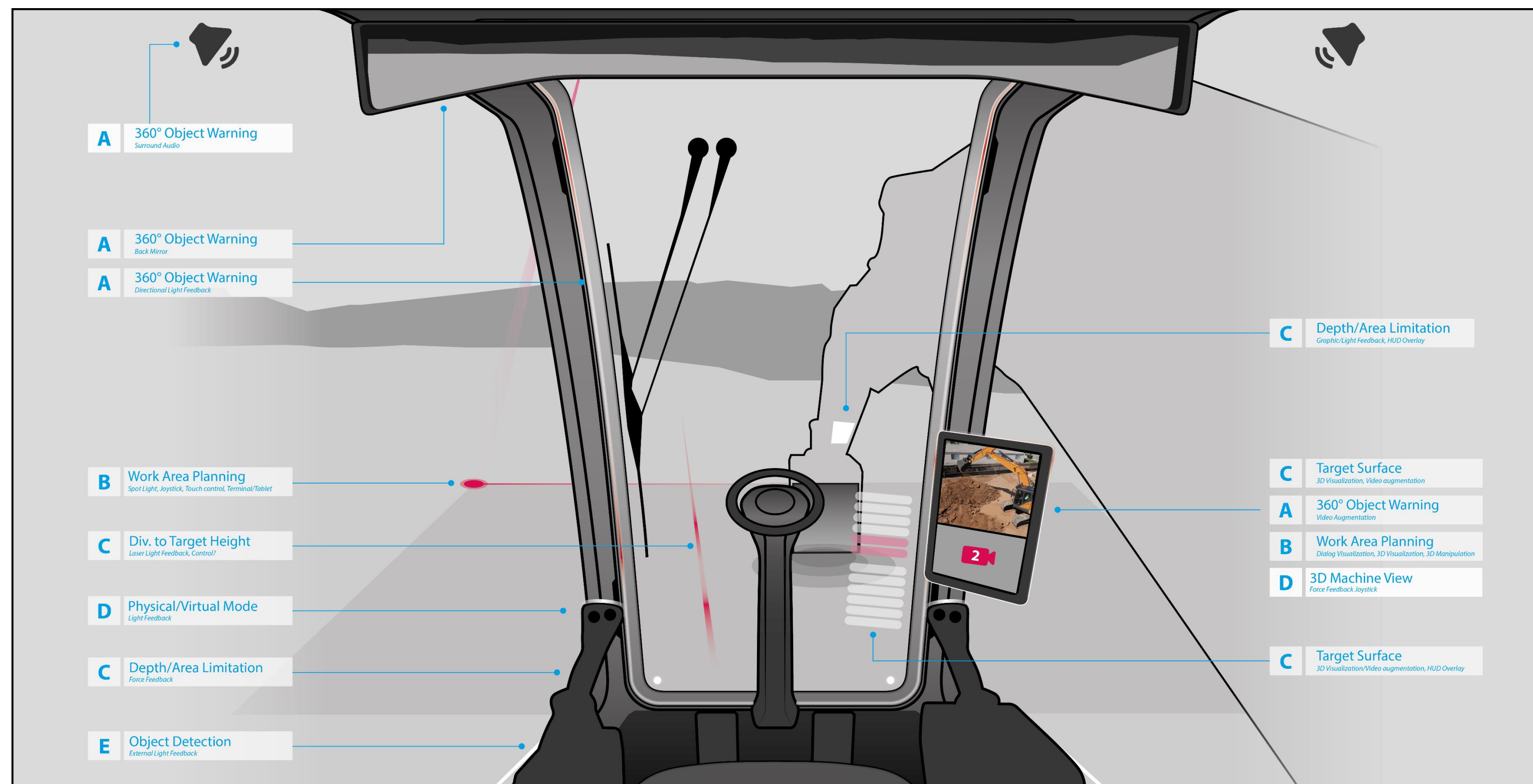




Theia^{XR}

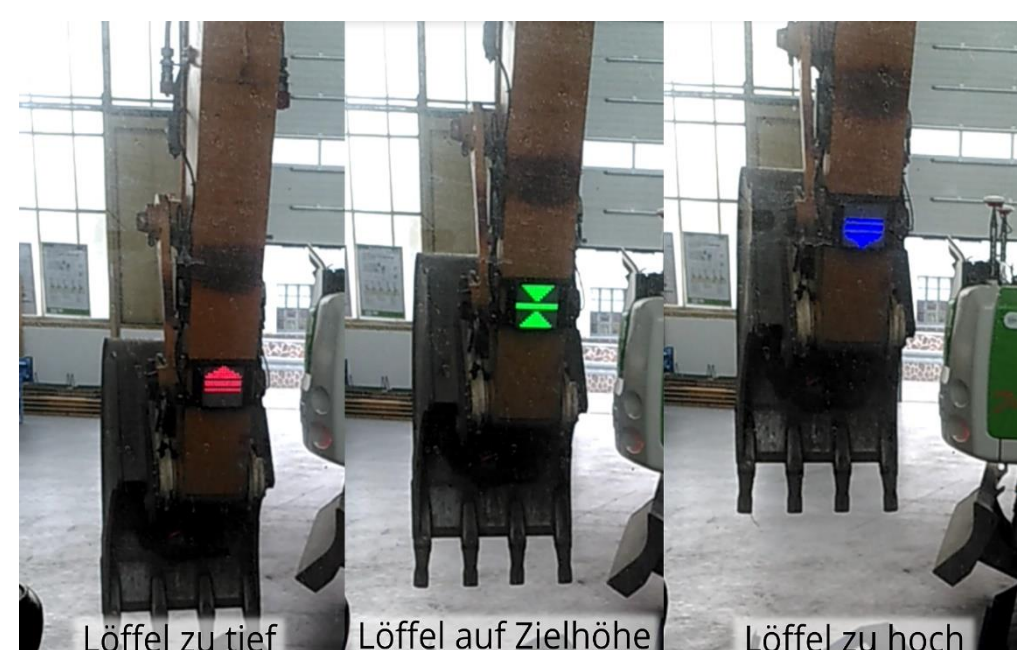
Extended Reality für die Baggerkabine

Volker Waurich (✉ volker.waurich@tu-dresden.de)



Motivation

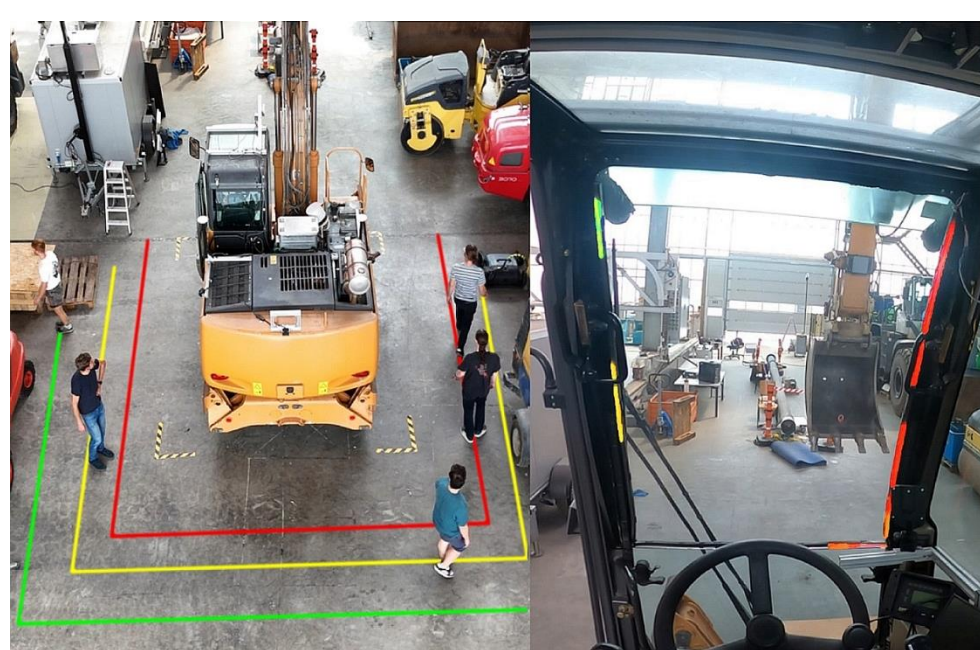
Die sichere und effiziente Bedienung eines Baggers stellt umfangreiche Herausforderungen an die Maschinisten. Während die Steuerung des Baggers viel Erfahrung, Routine und Konzentration erfordert, muss zeitgleich trotz eingeschränkter Sicht die Sicherheit von außenstehenden Personen beachtet werden. Hinzu kommt, dass die Bedienung moderner Assistenzsysteme, wie bspw. einer 3D-Maschinensteuerung zur modellbasierten Erdbewegung zusätzliche Aufmerksamkeit erfordert. Im Rahmen des Forschungsvorhabens Theia^{XR} werden Einsatzmöglichkeiten von XR-Technologien (eXtended Reality) erforscht, um dem Bediener nützliche Informationen auf eine intuitive und niederschwellige Weise bereitzustellen.



LED-Display zur Höhenkontrolle

Methoden

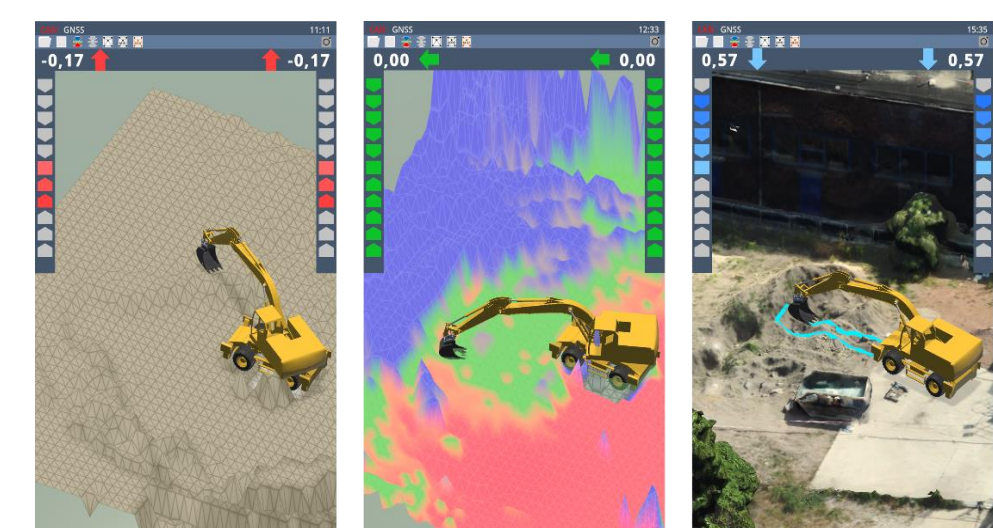
Für den Anwendungsfall der Baggerbedienung wurden zunächst drei repräsentative Einsatzfälle beschrieben und analysiert. Diese sind 1.) die Herstellung eines Feinplanums mit Hilfe einer 3D-Maschinensteuerung, 2.) die Überwachung des Gefahrenbereichs der Maschine zur Vermeidung von Unfällen mit Personen und 3.) die Erstellung eines 3D-Geländedesigns durch den Geräteführer für den modellbasierten Erdaushub. Die Analyse der marktverfügbaren Lösungen ergab verschiedene Verbesserungsmöglichkeiten. Mit Hilfe von virtueller Maschinensimulation und echten Prototypen im Demonstrator-Bagger werden die neuen HMI-Komponenten getestet und bewertet.



Personenindikator an der Frontscheibe

Ziele/Ergebnisse

Neben einem 14"-Touchscreen für die grafische Benutzeroberfläche, wurden drei weitere Technologien umgesetzt. Um die Höhenkontrolle für die 3D-Steuerung direkt in das Sichtfeld des Maschinisten zu bringen, wurde ein LED-Display an der Unterseite des Stiels angebracht, welches die aktuelle Höhendifferenz visualisiert. Zur Überwachung des Gefahrenbereichs am Bagger wurde eine KI-basierte Personenerkennung installiert. Die Information über das Risiko und die Richtung einer Kollision wird über ein Lichtband um die Frontscheibe codiert. Die dritte Technologie ist die Echtzeiterfassung der Topographie mittels 3D-Sensorik, um die Referenz zwischen digitalem Planungsmodell und realer Umgebung zu visualisieren.



3D-Scan der Umgebung, farbcodierte Höhenkarte und texturierte Umgebung mit Kontur des Zieldesign

Mitglied im Netzwerk von:



Gefördert durch:



Funded by
the European Union

Von der Europäischen Union unter dem Grant Agreement Nr. 101092861 finanziert

