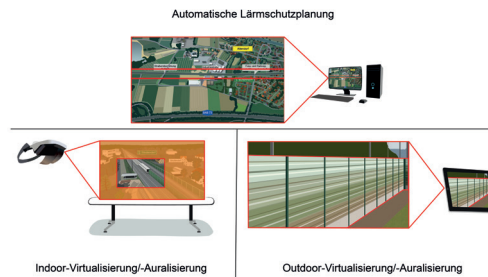


RailAR

Assistenzsystem zur optimierten Lärmschutzplanung und AR-basierten Darstellung eines Planungsstandes von Eisenbahntrassen



Links: Visuelle Darstellung der Modellintegration | Oben: Schwerpunkte des Projekts, Bilder: Rieke Leder

Motivation

Der Transport von Gütern auf der Schiene soll laut Bundesregierung bis 2030 verdoppelt werden, wodurch ein Mehraufkommen des Güterverkehrs auf dem Schienennetz entsteht. Um eine wirtschaftliche Streckenführung mit möglichst geringer Beeinträchtigung von Umwelt, Anwohnern und Straßen sowie eine Anbindung zum Schiffsverkehr sicherzustellen, sind Ortsbegehungen mit Bürgerbeteiligung notwendig. Zusätzlich ist eine präzise visuelle Darstellung der Planungsstände insbesondere bei den Lärmschutzmaßnahmen wichtig. Neue visuelle Techniken, wie Augmented Reality (AR), können hier einen wichtigen Beitrag zur immersiven Darstellung leisten. Die realitätsnahe Diskussion von Planungsständen erleichtert die Kommunikation, denn jede Änderung und Verzögerung des Planungsprozesses bedeutet einen hohen Zeit- und Kostenaufwand.

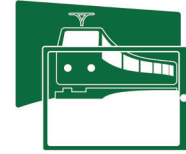
Vorgehen

Bei der Umsetzung zum Assistenzsystem wurden aus Korfin© automatisch erzeugte Planungsdaten über eine 3D-Engine eingebunden und für die AR-Nutzung angepasst. Im Rahmen des Projektes gab es zwei Ziele, zum einen die IndoorAR-Anwendung für Besprechungen am Konferenztisch und zum anderen eine OutdoorAR-Anwendung für die Ortsbegehungen. Beide Varianten wurden in gängige AR-Technologieumgebungen implementiert.

Das BIBA forschte hierzu im Bereich der OutdoorAR-Anwendung und entwickelte unterschiedliche Methoden zur hybriden Modellintegration. Dies beinhaltet eine 2D-Bildverarbeitungsmethode zur Vordergrunddefinition, um Lärmschutzwände optisch korrekt hinter Bäumen, Sträuchern etc. anzuzeigen und einen 3D-Scan mit einer Stereokamera zur maßstabsgerechten Modellintegration. Zusätzlich wurde an einem Algorithmus für die Auralisation zur Schallschutzvisualisierung geforscht und eine Visualisierung als Alternative zur Normalisierung des Geräuschpegels integriert.

Ergebnis

Im Rahmen des Projekts sind zwei AR-Anwendungen entstanden, um die Lärmschutzplanung von Eisenbahntrassen zu optimieren. Bei der IndoorAR-Variante wurde eine Anwendung mittels einer AR-Brille umgesetzt, die eine Projektion von Planungsständen auf plane Realobjekte, wie bspw. Tische, ermöglicht. Hierdurch können Versammlungen von Bürgerbeteiligungen visuell unterstützt werden. Bei der OutdoorAR-Variante für Ortsbegehungen entstand eine Android-Anwendung mit Live-Scan, die sich schnell auf die reale Umgebung einstellt und maßstabsgerecht Planungsstände visualisiert. Mit dem Schwerpunkt der Lärmschutzplanung, wurde ebenfalls eine dynamische Visualisierung der Lärmpegel rund um den Planungsstand integriert.



LAUFZEIT:

01.2020 - 06.2022

ANSPRECHPARTNER:

Dr.-Ing. Michael Lütjen
E-Mail: ltj@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 123

Rieke Leder, M. Sc.
E-Mail: led@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 056

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion
und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

FÖRDERPROGRAMM:

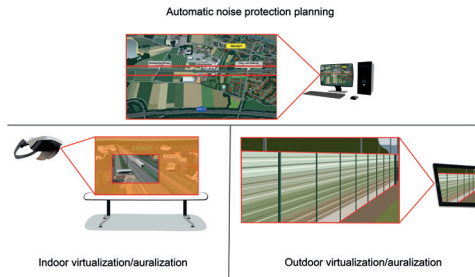


PROJEKTPARTNER:

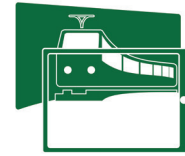


RailAR

Assistance system for optimized noise protection planning and AR-based representation of a planning status of railway lines



Left: Visual representation of the model integration | Above: Focal points of the project, Images: Rieke Leder



DURATION:

01.2020 - 06.2022

CONTACT:

Dr.-Ing. Michael Lütjen
E-mail: ltj@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 123

Rieke Leder, M. Sc.
E-mail: led@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 056

Motivation

According to the German government, the transport of goods by rail is to be doubled by 2030, resulting in an additional volume of freight traffic on the rail network. In order to ensure an economical routing with the least possible impact on the environment, residents and roads, as well as a connection to shipping traffic, local inspections with citizen participation are necessary. In addition, a precise visual representation of the planning status is important, especially for noise protection measures. New visual techniques, such as augmented reality (AR), can make an important contribution to immersive representation here. The realistic discussion of planning statuses facilitates communication, because every change and delay in the planning process means a high expenditure of time and money.

Approach

During the conversion to the assistance system, planning data automatically generated from Korfin© was integrated via a 3D engine and adapted for AR use. Within the scope of the project, there were two goals, firstly the IndoorAR application for meetings at the conference table and secondly an OutdoorAR application for site inspections. Both variants were im-

plemented using common AR technology. BIBA conducted research on the OutdoorAR application and developed different methods for hybrid model integration. This includes a 2D image processing method for foreground definition to display noise barriers optically correct behind trees, bushes etc. and a 3D scan with a stereo camera for scale model integration. In addition, research was conducted on an algorithm for auralization for noise barrier visualization and a visualization was integrated as an alternative to normalization of the noise level.

Result

Within the scope of the project, two AR applications were developed to optimize the noise protection planning of railroad lines. In the IndoorAR variant, an application was implemented using AR glasses that enable the projection of planning statuses onto flat real objects, such as tables. This can be used to visually support citizen participation meetings. The OutdoorAR variant for site inspections is an Android application with live scan that quickly adjusts to the real environment and visualizes planning statuses to scale. With a focus on noise control planning, a dynamic visualization of noise levels around the planning status was also integrated.

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

FUNDED BY:



on the basis of a decision by the German Bundestag

PROGRAM :



PROJECT PARTNERS:

