

# Die virtuelle Brücke

## Wegweisende Software für mehr Sicherheit

Innovation, Präzision und Zusammenarbeit: Die Vision von sechs Studierenden versucht diese Begriffe zu vereinen. Über vier Semester hinweg arbeitete das Team eng mit dem Industriepartner Kistler AG zusammen, um eine innovative Brückenüberwachungssoftware zu entwickeln.

Im Rahmen ihres Industrieprojekts zur Entwicklung einer Brückenüberwachungssoftware arbeiten die Studierenden eng mit der renommierten Firma Kistler zusammen. Die Kistler Group ist ein weltweit führender Anbieter von dynamischer Messtechnik mit einem breiten Portfolio an Lösungen für verschiedene Branchen.

Die Studierenden Dominic Buob, Michel Fuchs, Michael Gubelmann, Sebastian Musschenga, Nick Müller und Samuel Thoma bildeten schon früh ein motiviertes Arbeitsteam das gewillt war, hohe Projektziele zu erreichen. Jedes Mitglied brachte seine individuellen Fähigkeiten und Erfahrungen ein, um das Projekt voranzutreiben und innovative Lösungen zu entwickeln. Die Zusammenarbeit mit Kistler bot dem Team wertvolle Einblicke in die neuesten Technologien und Methoden im Bereich der Messtechnik, verbunden mit der einmaligen Möglichkeit, auf das umfangreiche Fachwissen und die Ressourcen von Kistler zurückgreifen zu können. Den Studierenden ist es gelungen, die langjährige Erfahrung und das Streben nach nachhaltigen Lösungen der Kistler Group mit dem grossen Gestaltungsspielraum und Innovationsdrang zu vereinen und in eine innovative Brückenüberwachungstechnologie zu überführen.

### Fokus auf Innovation und Digitalisierung

Diverse Diskurse und stetiges Eingrenzen der Lösungsvarianten führten schliesslich zur Finalisierung des Prototyps im vierten Semester. Diese Lösung geht weit über die blossе Überwachung des Zustandes von Brücken hinaus und öffnet auch Türen

im Bereich digitaler Zwillinge sowie in der VR-Technologie. Das Resultat ist eine Komplettlösung, die in Zukunft kontinuierlich weiterentwickelt werden kann. In ihrem Grundzustand bildet sie das Fundament der digitalen Brückenüberwachung, die remote durchgeführt wird. Personen, die in den Überwachungsprozess eingebunden sind, können über die entwickelte Plattform effizient Daten austauschen, hochladen usw. Die Visualisierung und VR-Integration erleichtern es den Benutzern, komplexe Brücken- und Sensorstrukturen schnell zu verstehen und somit Wartungen schneller und reibungsloser zu planen.

### Die Vision

Das Ziel der Weiterentwicklung des vorliegenden Prototyps ist es, in den kommenden 10 bis 15 Jahren eine umfassende Plattform zu realisieren, die sämtliche Instrumente und Funktionen für eine nachhaltige und hochmoderne Überwachung, Planung und Wartung von Brücken vereint. Die Vision beinhaltet die Neugestaltung der Interaktion zwischen Kistler, den Kunden und den Brücken durch die Einführung einer interaktiven Software, die es ermöglicht, Brücken vollumfänglich und sogar in Echtzeit zu überwachen und zu analysieren. Mit diesem Ansatz werden Brücken zu intelligenten Strukturen, die aktiv überwacht, analysiert und optimiert werden können, was eine proaktive Instandhaltung ermöglicht und zur Sicherheit und Langlebigkeit von Brücken beiträgt. Zudem soll den Kunden die Möglichkeit geboten werden, Brücken in einer virtuellen Realität zu betrachten und zu analysieren, um potenzielle Probleme oder Optimierungsmöglichkeiten aus verschiedenen Blickwinkeln zu untersuchen. Die Vision ist darauf ausgerichtet, die Brückenüberwachung zu revolutionieren und den Kunden eine unvergleichliche Möglichkeit zu bieten, ihre Brücken zu verstehen, zu warten und technologisch aufzuwerten.

### Brückenüberwachung 2.0

Die revolutionäre Software inklusive VR-Anwendung transformiert die Brückenüberwachung, indem sie dem Betrachter ermöglicht, sich in eine immersive, virtuelle Umgebung zu begeben, um Brückenstrukturen in Echtzeit zu überwachen. Durch die hochpräzise Darstellung von Sensordaten und Analytik in einem dreidimensionalen Raum können potenzielle Schwachstellen und strukturelle Probleme sofort



erkannt und untersucht werden. Diese innovative Technologie bietet eine effiziente Möglichkeit, Brückenkontrollen durchzuführen, indem sie das Inspektionsverfahren beschleunigt und gleichzeitig die Genauigkeit und Zuverlässigkeit verbessert. Zusätzlich verbessert die VR-Anwendung die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Beteiligten an Brückenprojekten, indem sie eine gemeinsame Plattform für die Analyse und Diskussion von Daten bietet. Ingenieure, Architektinnen und Bauunternehmen können gemeinsam in der virtuellen Umgebung arbeiten um Entscheidungen zu treffen und Probleme zu lösen, was zu einer verbesserten Effizienz und Kommunikation während des gesamten Projektzyklus führt.

Nick Müller, Sebastian Musschenga, Michael Gubelmann, Michel Fuchs, Samuel Thoma und Dominic Buob