

Abweichungen auf einen Blick sichtbar

Zerstörungsfreie Prüfung mit Augmented Reality

Um Erkenntnisse aus einer großen Menge komplexer Messdaten zu gewinnen, braucht es die richtige Darstellungsform, die Verständlichkeit und Präzision vereint. Dieser Aufgabe widmeten sich der KI- und Softwareentwicklungsspezialist Cloudflight sowie das Research Center for Non-Destructive Testing in einem gemeinsamen Forschungsprojekt zum Einsatz von Augmented Reality in der zerstörungsfreien Prüfung. Aus der Zusammenarbeit entstand der Prototyp einer intuitiven, skalierbaren AR-Lösung für die Visualisierung von Messdaten.



© Corodenkoff/Shutterstock.com

Unter Augmented Reality (AR) versteht man grundsätzlich das Anreichern der Realität (beispielsweise Echtzeit-Kameraaufnahmen) durch virtuelle Elemente wie Overlays, Grafiken oder Hinweise. Im Bereich der Unterhaltungselektronik ist AR bereits seit Jahren etabliert und spätestens seit dem Boom um die Spiele-App Pokémon Go im Jahr 2016 der breiten Masse an Konsumenten bekannt.

Im Rahmen der digitalen Transformation wird diese aus dem Consumer-Bereich stammende Technologie zunehmend für den industriellen Einsatz in der Smart Factory interessant, beispielsweise für Anlagenplanung, zur Visualisierung von Arbeitsschritten in der Montage, in Maintenance-Szenarien – oder auch in der Qualitätskontrolle. Dort bietet Augmented Reality eine Möglichkeit, große Mengen hochkomplexer Messdaten in eine intuitiv

verständliche visuelle Form zu „übersetzen“ – beispielsweise, um Messpersonal zu schulen oder in zeitkritischen Applikationen auf einen Blick zu erkennen, ob ein bestimmtes Bauteil in Ordnung ist oder nicht.

Forschungsprojekt zur AR-Visualisierung von Messdaten

Die intuitiv verständliche Visualisierung von Messdaten aus zerstörungsfreien Prüfverfahren war die Grundidee hinter dem

gemeinsamen Forschungsprojekt von Cloudflight, ORT, und Research Center for Non-Destructive Testing (Recendt), Linz/Österreich.

Cloudflight ist einer der führenden Softwareentwickler und KI-Lösungsanbieter in Europa. Neben einem ganzheitlichen End-to-End-Serviceportfolio – von strategischem Consulting über Individualsoftware-Entwicklung bis hin zum Cloud-Betrieb – konzentriert sich Cloudflight unter anderem auf die Adaptation von Augmented-Reality-Technologien auf industrielle Anwendungsszenarien. Recendt ist ein Forschungsinstitut, das sich der Optimierung unterschiedlicher Messprozesse in der Industrie verschreiben hat.

Im Rahmen der Forschungskooperation konzentrierte sich Recendt vorwiegend auf das Erfassen und Aufarbeiten der gewonnenen Messdaten zu verwertbaren Bilddaten, während der Fokus von Cloudflight auf der Implementierung einer bedienerfreundlichen Visualisierungslösung lag. Aus der industriellen Expertise von Cloudflight floss dabei das Know-how in der Aufbereitung großer Datenmengen ein. Die Erfahrungen aus der Unterhaltungselektronik halfen wiederum, den Blick für die User Experience zu schärfen und dem Bediener eine intuitive Interaktion mit dem Bauteil zu ermöglichen. Ebenfalls aus der Unterhaltungselektronik stammt die Plattform Unity, die auch in diesem Projekt als Engine für die Erstellung der 3D-Modelle für die AR-Applikation zum Einsatz kam.

Die Suche nach der passenden Hardware

Die Messprozesse für das Forschungsprojekt fanden am Recendt-Standort im österreichischen Linz statt. Der eingesetzte Laser-Ultraschall-Messkopf war an einem Roboterarm befestigt und wurde mit dessen Hilfe am Prüfobjekt entlanggefahren. In regelmäßigen Abständen wurden dabei an bestimmten Punkten und in bestimmten

chen. Dabei werden die Stapel von Tiefenbildern generiert, die später die Basis für die AR-Visualisierung bilden.

Nach dem Sammeln und Verarbeiten der Messdaten in eine visualisierungsfähige Form bestand für das Cloudflight-Team die Herausforderung darin, ein passendes Device zur Wiedergabe der Visualisierung zu wählen. Für Hands-Free-Anwendungen wäre ein Head-Mounted Device wie eine

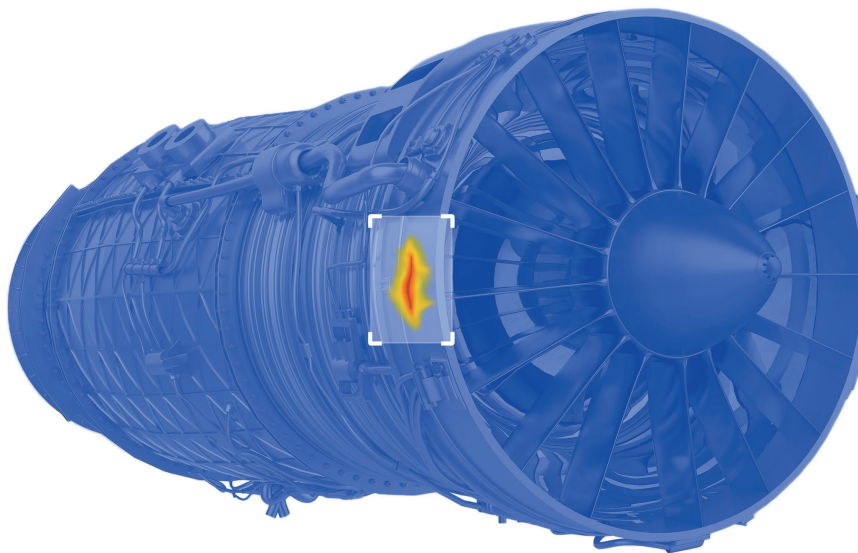


Bild 1. Zerstörungsfreie Prüfung einer Flugzeugturbine © Cloudflight

Tiefenabschnitten Messungen durchgeführt. Die Position des Bauteils im Raum wurde anhand von Markern erfasst. Die auf diese Weise erhobenen Messdaten werden auf einem separaten Gerät vorverarbeitet (Pre-Processing), um sie auswertbar zu ma-

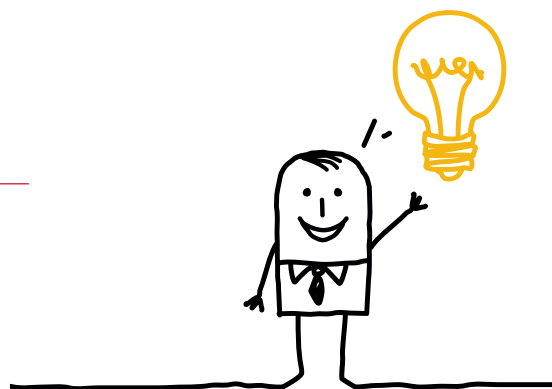
ch. Hololens prinzipiell das Mittel der Wahl.

Das Gewicht der zum Projekt-Zeitpunkt verfügbaren ersten beiden Generationen dieser AR-Brille führte jedoch bei dauerhaftem Tragen zu Komforteinschränkungen. Als Alternative entschied man »»

QZ-online.de

Für den perfekten Einstieg!

www.qz-online.de/basics



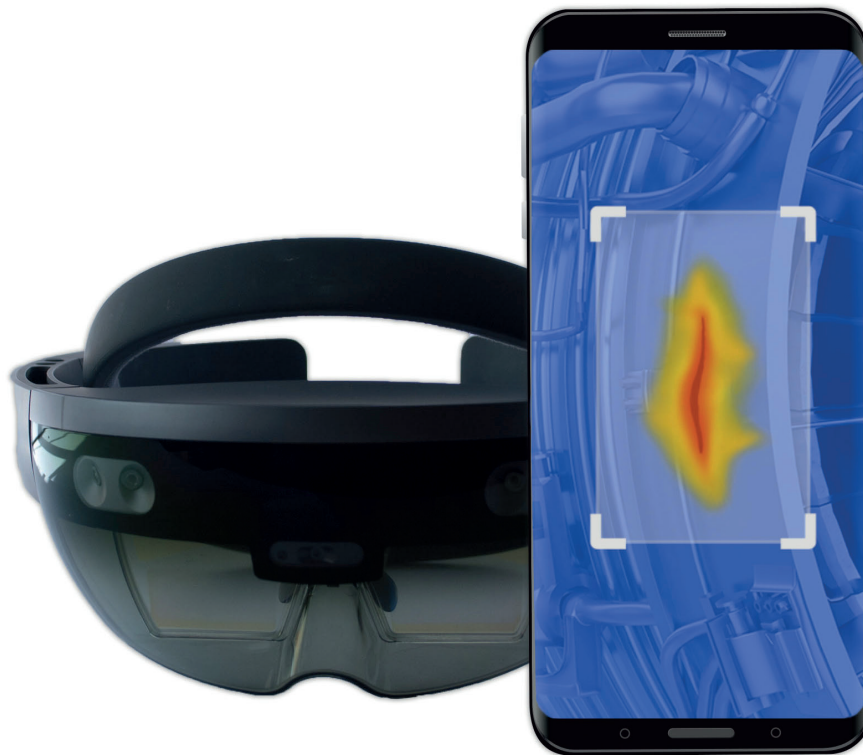


Bild z. Aurea-Phone- & Holo © Cloudflight

sich für den Einsatz eines Android-Tablets als Medium zur Darstellung des Bauteils inklusive AR-Elemente.

Die damit verbundenen Hardware-bedingten Kompromisse in punkto Präzision und Stabilität der Projektion macht diese Lösung durch ihre intuitive Bedienbarkeit sowie Skalierbarkeit wett. So können Anwender im industriellen Einsatz für neue AR-Applikationen unkompliziert auf bereits vorhandene Devices zurückgreifen; es entfällt der Aufwand für Investition und Konfiguration. Später kann auf weiter fortgeschrittene Lösungen gewechselt werden – möglich wird dies durch die Vielseitigkeit der eingesetzten Visualisierungssoftware von Cloudflight.

Für den Anwender ist der AR-Interaktionsworkflow simpel und intuitiv: Nach dem Start der Applikation bittet das System

um eine Lokalisierung des Messobjekts anhand der Marker. Nach erfolgter Lokalisierung wird das Objekt angezeigt und die AR-Projektion startet. In der Projektion lassen sich Tiefenbilder sowie Animationen betrachten – auch Objektgruppen können durch die Zuweisung von Markern zu bestimmten Objekten einfach konfiguriert werden.

Missing Link zwischen Hard- und Software

Ein zentraler Erkenntnisgewinn aus dem Forschungsprojekt war: Die aktuell verfügbare Generation von AR-Hardware macht es zu einer Herausforderung, die gewünschte Stabilität und hohe Präzision der Visualisierung mit einem ausreichend hohen Benutzerkomfort zu vereinbaren. Schätzungen der Cloudflight-Experten zufolge wird die technische Evolution der Endgeräte diese Lücke in fünf bis zehn Jahren schließen; spätestens dann wird die AR-Hardware leistungsstark genug sein, um auch den höchsten Ansprüchen an Komfort, Präzision und Stabilität vollumfänglich gerecht zu werden. Als Überbrückung wird empfohlen, bereits jetzt die entspre-

chenden Prozesse und Integrationen vorzubereiten und mittels Prototypenversuchen den Wettbewerbsvorsprung herauszuarbeiten.

Bereits heute liegt die große Stärke des gemeinsamen Lösungsansatzes von Cloudflight und Recendt in der Bedienerfreundlichkeit des AR-Systems. Durch die Visualisierung und intuitive Interaktion mit der Lösung werden große und abstrakte Datenmengen in einen verständlichen Kontext eingebettet. Auf diese Weise kann das Messpersonal leicht den Bezug zwischen der Bedeutung der Messdaten und ihren konkreten Auswirkungen auf das Messobjekt herstellen.

Besonders wertvoll ist dies angesichts des grassierenden Fachkräftemangels insbesondere bei der Schulung und Einarbeitung neuer Mitarbeitern. Nicht zuletzt hilft die Visualisierung der Messdaten mittels AR direkt am Objekt bei der Steigerung der Effizienz des Messprozesses. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise Konstruktions- und Entwicklungsschritte, bei denen eine Qualitätskontrolle von Prototypen erforderlich ist, signifikant beschleunigen. ■

INFORMATION & SERVICE

KONTAKT

Cloudflight
T 089 21187146
Cloudflight@schwartzpr.de