

Einsatz eines Live Video Remote Systems in der Industrie

Markus Streibl, Peter Brandl

Smart Production & Services, evolaris next Level GmbH

Zusammenfassung

Arbeitsabläufe und Prozesse, sowie Maschinenanlagen gewinnen in der Industrie zunehmend an Komplexität und fordern von Service- und Instandhaltungsmitarbeiter ein umfangreiches Wissen. Der Beitrag beschreibt das im Zuge der Produktentwicklung entstehende System, um Service- und Instandhaltungsmitarbeiter unter Zuhilfenahme von „Wearables“ - im speziellen Datenbrillen, bei komplexen Arbeitsabläufen durch einen Experten zu unterstützen.

1 Einleitung

Eine steigende „Machine-to-Machine“ (M2M) Kommunikation trägt dazu bei, Störfälle innerhalb kürzester Zeit zu erkennen, beziehungsweise auf Basis der von den Anlagen generierten Daten Vorhersagen über den Maschinenzustand treffen zu können, um in weiterer Folge präventive Instandhaltung durchzuführen. Diese Kommunikation beeinflusst laut Abicht und Spöttl nicht nur die Anzahl an Sensoren innerhalb einer Anlage, sondern auch die Komplexität dieser im Allgemeinen (Abicht & Spöttl 2012). Somit wirkt sich die steigende Komplexität der Anlagen auch auf die Arbeit und Qualifikation der Service- und Instandhaltungsmitarbeiter aus. Reichel, Müller und Mandelartz identifizieren die Anlagenverfügbarkeit als einen wesentlichen Schlüsselfaktor in der Industrie (Reichl et al. 2009). So ist eine Erhöhung dieser durch zum Beispiel eine Optimierung der Instandhaltungsaktivitäten, sowie einer Verringerung der „Mean Time to Repair“ (MTTR), der mittleren Reparaturzeit nach einem Anlagenausfall, realisierbar.

Im Rahmen einer Produktentwicklung unterstützt das Grazer Innovationszentrum evolaris mithilfe eines Live Video Remote Systems Service- und Instandhaltungsmitarbeiter dahingehend, dass bei auftretenden komplexen Wartungs- beziehungsweise Instandhaltungsarbeiten ein Experte mittels Live-Video den Arbeitsvorgang begleiten sowie anleiten kann und dadurch die Gesamtkomplexität verringert wird. Daraus resultierend wird die MTTR verringert und eine hohe Anlagenverfügbarkeit gewährleistet.

2 Live Video Remote System

Das Live Video Remote System der Firma evolaris setzt auf einer „open Source“ Echtzeitkommunikationstechnologie (Web Real-Time Communication kurz WebRTC genannt) auf, welche in Verbindung mit den gängigsten Consumer-Devices funktioniert. Der Datentransfer erfolgt mittels DTLS-Protokoll (Datagram Transport Layer Security), welches ein „Mitlauschen“ am Kanal, beziehungsweise eine Manipulation der Daten unmöglich macht. Wie in Abbildung 1 ersichtlich, wird der eigentliche WEBRTC-Server nur für den initialen Verbindungsaufbau zwischen den einzelnen Teilnehmern benötigt. Die eigentliche Kommunikation, welche zusätzlich mittels SRTP (Secure Real-Time Protocol), einer Video- und Audioverschlüsselung gesichert ist, erfolgt über einen separaten Medienserver.

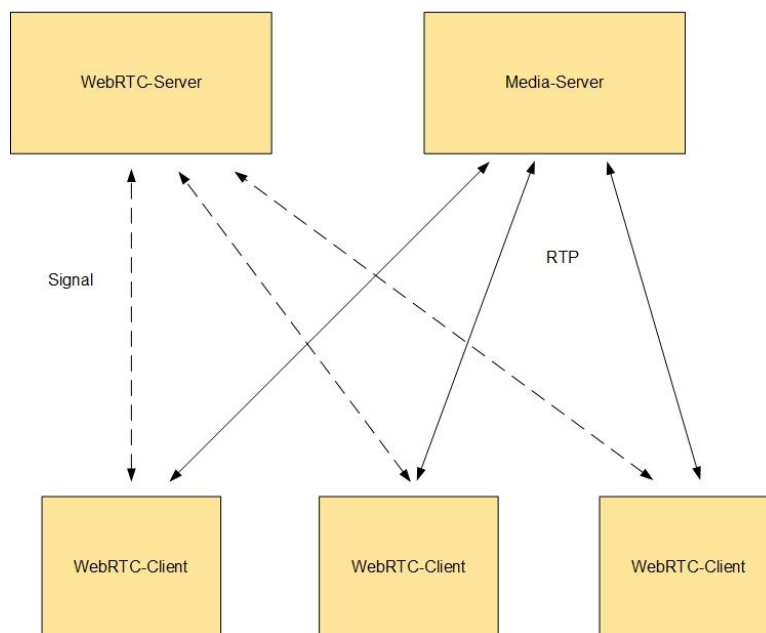


Abbildung 1: WebRTC – Systemstruktur

3 Einsatzbereiche

Wie eingangs bereits erwähnt, verfolgt die Firma evolaris mit ihrem Live Video Remote System die Strategie der Flexibilität und Herstellerunabhängigkeit. Dies bedeutet, dass keine Spezialgeräte zur Übertragung herangezogen werden müssen, sondern dass das Live Video Remote System in Verbindung mit allen gängigen Consumer-Geräten wie Smartphones, Tablets sowie Datenbrillen verwendet werden kann. In den folgenden Unterkapiteln finden sich zwei exemplarische Einsatzbereiche, um einen ersten Überblick über das Potenzial eines Live Video Remote Systems zu geben.

3.1 Einsatzbereich außerplanmäßige Reparatur

An einer Anlage wurde eine zwingend notwendige, außerplanmäßige Reparatur mit hoher Komplexität festgestellt, welche den Skill-Level des Servicemitarbeiters vor Ort übersteigt. Um eine Anlagenverfügbarkeit innerhalb kürzester Zeit zu gewährleisten, verbindet sich der Servicemitarbeiter unter Verwendung einer Datenbrille (siehe Abbildung 2) über das Live Video Remote System mit einem Experten, der aktuell laut digitalem Telefonbuch im System online ist.

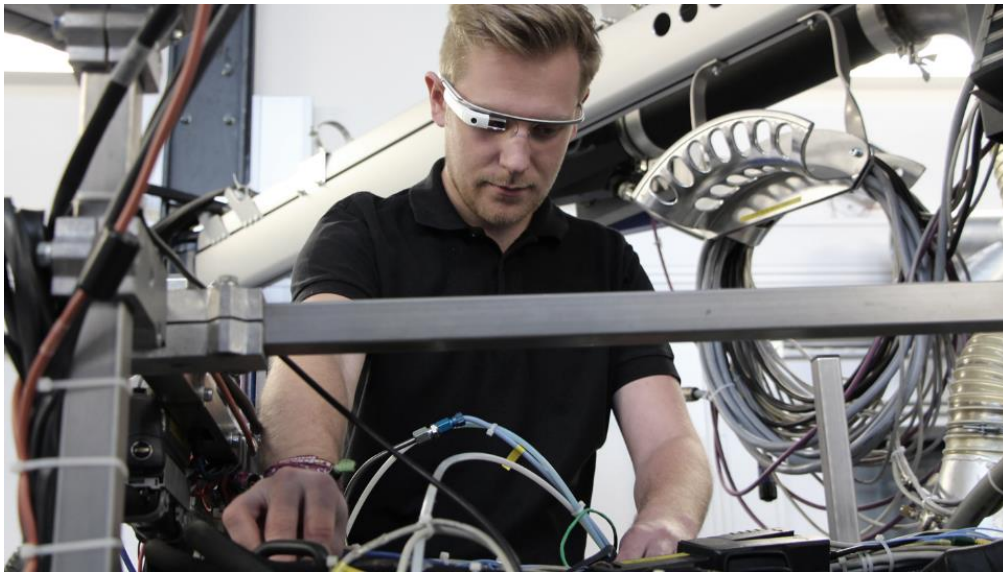


Abbildung 2: Servicemitarbeiter mit Datenbrille

Der Experte, welcher entweder auf einem Computer oder einem Tablet eingeloggt ist, sieht den vom Servicemitarbeiter übertragenen Livestream und kann sich einen Überblick über die Situation verschaffen. Die Situation erfordert einen „Hands-free“ –Einsatz sowie die Übertragung des Videos aus einer „First-Person-View“ – Perspektive. Dadurch bietet sich eine Datenbrille als Endgerät für den Einsatz an. Über den vom WebRTC – Protokoll bereitgestellten Audiokanal können der Experte und der Servicemitarbeiter zusätzlich auf der Tonspur miteinander kommunizieren. Weiters hat der Experte die Möglichkeit, Snapshots aus dem Live Video zu erstellen, diese zu annotieren und dem Servicemitarbeiter auf das verwendete Device zu übermitteln (siehe Abbildung 3).

Um von dem Live Video Support auch nach der unmittelbaren Problemlösung bestmöglich zu profitieren, besitzt der Experte die Möglichkeit die Video-Session aufzuzeichnen. Diese Aufzeichnung kann für die Erstellung eines Schulungsvideos verwendet werden, welches wiederum in eine weitere Softwarelösung wie zum Beispiel einer Lernmanagement-Plattform oder einer Wissensdatenbank in Form einer Arbeitsanweisung oder eines Problemlösungsvorschlags übernommen werden kann (Brandl et al. 2015).

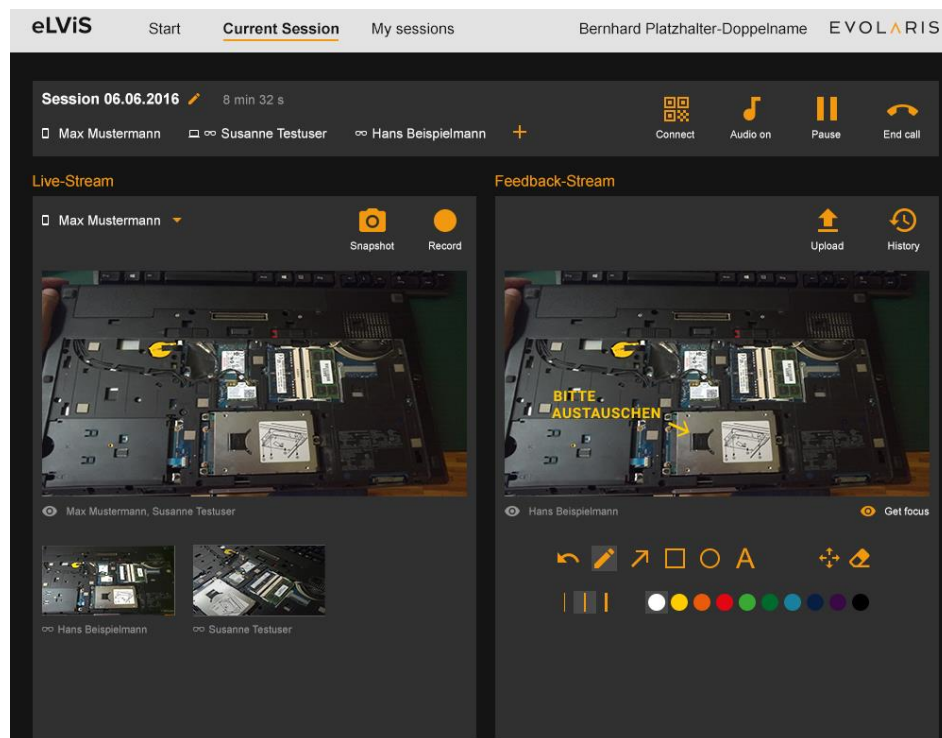


Abbildung 3: Aufgebaute Session inkl. Annotationen vom Experten

3.2 Einsatzbereich Shadow-Working (Zukunftsszenario)

Ein neuer Mitarbeiter oder ein Leasingarbeiter muss zum ersten Mal einen komplexen Umrüstvorgang durchführen. Der Maschinenexperte, welcher an einem anderen Standort positioniert ist, hat die idente Maschine in seiner Linie zur Verfügung. Beide Mitarbeiter vereinbaren einen Termin und starten unter Verwendung einer Datenbrille einen Livestream basierend auf dem Live Video Remote System. In diesem Fall unterstützt das System die Kommunikation zwischen den beiden Datenbrillen. Der Maschinenexperte hat nun die Möglichkeit, die Schritte welche für den Umrüstvorgang notwendig sind, an seiner Maschine vorzuführen. Die Datenbrille des Maschinenexperten nimmt in diesem Fall das Video auf und überträgt dieses auf die Datenbrille des neuen Mitarbeiters oder Leasingarbeiters. Durch die „First-Person-View“ und dem zusätzlichen Audiostream ist der neue Mitarbeiter oder Leasingarbeiter in der Lage, die Tätigkeiten, welche für den Vorgang notwendig sind, zu kopieren und an seiner Maschine durchzuführen. Durch den Wechsel des Videostreams, wodurch nicht mehr das vom Maschinenexperten aufgenommene Video dem neuen Mitarbeiter oder Leasingarbeiter in der Datenbrille angezeigt wird, sondern nun der neue Mitarbeiter oder Leasingarbeiter das Video überträgt, eröffnet zusätzliche Möglichkeiten. Zum Beispiel kann der Maschinenexperte dadurch einen korrigierenden Blick auf die durchgeführte Arbeit werfen (Frohberg et al. 2009; Pimmer & Pachler 2014).

4 Conclusio

Die präsentierten Szenarien dienen dazu, Einsatzmöglichkeiten für das Live Video Remote System in Verbindung mit Datenbrillen mit dem Ziel der Erhöhung einer Anlagenverfügbarkeit sowie einer Senkung der MTTR aufzuzeigen. Die genannten Szenarien spiegeln die meistgenannten Use-Cases von potentiellen Kunden wieder, die durch das Live Video Remote System, welches mit Ende Juli in der Version 1.0 auf den Markt kommt, abgedeckt werden soll. Mit der bevorstehenden Marktreife von Augmented Reality tauglichen Datenbrillen (z.B. Hololens, ODG R7) ist in einer weiteren geplanten Ausbaustufe durch die Anreicherung der realen Arbeitssituation mit virtuellem Content eine noch direktere Assistenz geplant. Daraus resultierend sollen vom Kunden ein monetärer Gewinn beziehungsweise Einsparungen auf Grund einer Reduktion an Technikereinsätzen vor Ort erzielt werden.

Literaturverzeichnis

- Abicht, L., & Spöttl, G. (2012). *Qualifikationsentwicklung durch das Internet der Dinge*. Bielefeld: W.Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG.
- Brandl, P., Aschbacher, H. & Hösch, S., (2015). *Mobiles Wissensmanagement in der Industrie 4.0*. Mensch und Computer 2015 – Workshopband. Berlin: De Gruyter Oldenbourg, S. 225-232.
- Frohberg, D., Goth, C. & Schwabe, G. (2009). *Mobile learning projects: a critical analysis of the state of the art*. Journal of Computer Assisted Learning, 25, 307-331.
- Pimmer, C. & Pachler, N. (2014). *Mobile Learning in the Workplace: Unlocking the Value of Mobile Technology for Work-Based Education*. Increasing Access through Mobile Learning, Athabasca University, 2014, pp. 193-203.
- Reichel, J., Müller, G., & Mandelartz, J. (2009). *Betriebliche Instandhaltung*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag

Autoren**Streibl, Markus**

Ing. Markus Streibl besuchte die HTBL für Maschinenbau und Fertigungstechnik. Danach arbeitete er in verschiedenen Unternehmen als Mediendesigner und Marketingleiter. Nach seinem berufsbegleitendem Studium der Wirtschaftsinformatik wechselte er zur evolaris next level GmbH in den Bereich Smart Production & Services. Zu seinen Hauptaufgaben zählen die Erstellung von Konzepten sowie die Leitung von Projekten. Des Weiteren verantwortet er die Produktentwicklung des evolaris Live Video Remote Systems.

**Brandl, Peter**

Dr. Peter Brandl ist als Senior Researcher und Projektmanager im Bereich Smart Production & Services bei der evolaris next level GmbH tätig. Sein Schwerpunkt liegt auf der Beratung von Industriekunden zur Einführung von neuen Technologien (Tablets, Datenbrillen, Wearables und Augmented Reality) in den betrieblichen Einsatz. Ein Hauptaugenmerk gilt dabei Usability- und User Experience-Aspekten sowie der Technologieakzeptanz. Dr. Brandl arbeitete zuvor in Berlin als Produktionsleiter für die q-bus Mediatektur GmbH nachdem er sein Doktoratsstudium in Informatik an der Johannes Kepler Universität in Linz abgeschlossen hatte.