

# Einsatz eines Live-Video-Assistenzsystem im Problemlösungszyklus von Service- und Instandhaltungspersonal

Markus Streibl<sup>1</sup>, Peter Brandl<sup>1</sup>, Selver Softic<sup>2</sup>

Produktmanagement, EVOLARIS next level GmbH<sup>1</sup>  
Abteilung, Campus02 Fachhochschule der Wirtschaft<sup>2</sup>

markus.streibl@evolaris.net, peter.brandl@evolaris.net,  
selver.softic@campus02.at

## Zusammenfassung

Die industrielle Entwicklung erfuhr in den letzten 200 Jahren eine Vielzahl an Revolutionen. Die aktuell letzte Revolution findet sich in der Entwicklung von Cyber-physischen Systemen wieder, welche auf Grund einer Zunahme an datentechnischen Anlagenvernetzungen und der daraus resultierenden Zunahme der Kommunikation zwischen den einzelnen Anlagen direkte Auswirkungen auf Service- und Instandhaltungsarbeiten hat. Ein Umdenkprozess in Bezug auf die Ausbildung und Qualifikation von Service- und InstandhaltungsmitarbeiterInnen muss auf Grund der steigenden Komplexität, sowie der fortschreitenden Digitalisierung stattfinden. Die nachfolgende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, inwiefern der Einsatz eines Live-Video-Assistenzsystems den Problemlösungszyklus von Service- und InstandhaltungsmitarbeiterInnen beeinflussen und das Personal in ihrer täglichen Arbeit unterstützen kann, sodass die Komplexität durch einen Digitalisierungsansatz reduziert wird.

## 1 Einleitung

Der revolutionäre Wandel der Industrie, beginnend im 18. Jahrhundert wird in vier Stufen unterteilt. Die Entwicklungen in den einzelnen Revolutionsstufen führten zu einer Automatisierung von Arbeitsvorgängen und Prozessen, sowie zu einer Verbesserung und Beschleunigung der Kommunikation. Während die Verwendung des Internets in der dritten Revolutionsphase primär zu einer Erweiterung der bestehenden Kanäle und dadurch zu einer neuerlichen Verbesserung und Beschleunigung der Kommunikation führte, bildet das Internet in der vierten Revolutionsphase einen zentralen Bestandteil. Eine Verfügbarkeit von allen relevanten Daten und Informationen, sowie eine dauerhafte Anlagenvernetzung untereinander führen zu einer veränderten Organisation und Steuerung der Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten hinweg (Bauer, Schlund, Marrenbach, & Ganschar, 2014).

Durch die Weiterentwicklungen nahm die Anlagenkomplexität mit jeder industrieller Revolutionsstufen zu.

Das Internet der Dinge basiert auf der Vernetzung aller an den Wertschöpfungsprozessen beteiligten Anlagen unter Verwendung des Internets und wird durch eine Einbindung von Diensten und Daten zum „Internet of everything“. Produktionsprozesse werden von Cyber-physischen Systemen aktiv gesteuert und werden zum Teil auch zu Plattformen zusammengefasst, um innovative Geschäftsmodelle sowie neue Dienstleistungen anbieten zu können (Brenner & Hess, 2014).

Gassmann und Sutter (2016) definieren das primäre Ziel einer Anlagenvernetzung um die Vorhersagbarkeit und Prognose von Produktionsprozessen mittels Data-Mining-Verfahren effizienter und flexibler gestalten zu können und um eine beschleunigte und zielgerichtete Durchführung von Wartungs- und Servicearbeiten zu gewährleisten.

Biedermann (1990) erkannte bereits eine steigende Bedeutung der Instandhaltung durch automatisierte Produktionsabläufe und verkettete beziehungsweise vernetzte Anlagen. Spöttl (2017) weist auf ein verändertes Rollenbild des Menschen in der Produktion sowie in Service- und Instandhaltungsbereichen hinsichtlich Qualifizierungsbedarf hin, welches sich parallel zu der industriellen Entwicklung gebildet hat. Dieser Qualifizierungsbedarf beruht auf der Tatsache, dass sich durch eine erhöhte Vernetzung von Produktionssystemen und eine dadurch steigende Maschine-to-Maschine Kommunikation die Anzahl von verbauten Sensoren erhöht und dadurch die Gesamtkomplexität des Systems im Allgemeinen gesteigert wird. Die daraus resultierende Komplexität hat direkten Einfluss auf die Arbeit und Qualifikation von Service- und InstandhaltungsmitarbeiterInnen.

Somit ergeben sich laut Lucke, Defranceski und Adolf (2017) durch die Digitalisierung von Produktionsstätten für Service- und Instandhaltungspersonal Herausforderungen und Chancen zugleich, welche wie folgt benannt werden können:

- Steigende Anzahl an Instandhaltungsobjekten
- Steigende technische Komplexität
- Notwendigkeit einer verbesserten Unterstützung, welcher durch einen demografischen Wandel und eines Fachkräftemangels hervorgerufen wird
- Hohe Ausfallfolgekosten durch eine steigende organisatorische und technische Anlagenvernetzung und -verkettung
- Steigender Dokumentationsaufwand betreffend Sicherheits- und Umweltauflagen

Potentielle Lösungsmöglichkeiten sehen Lucke u.a. (2017) in einer:

- Verbesserten Informationsverfügbarkeit
- Verbesserten Informationsbereitstellung
- Intuitiven Mensch-Maschine Schnittstelle
- Verbesserte Assistenz in der Planung und Durchführung.

Die genannten Lösungsansätze könnten auf folgenden Ebenen umgesetzt werden:

- Cyber-physische Systeme auf technischer Ebene
- Smart Services auf Geschäftsmodell-Ebene oder
- digitale Assistenzsysteme auf Kommunikations-Ebene

Primus (2003) beschreibt ein Problem als Differenz zwischen dem aktuellen IST und dem gewünschten SOLL. Dieser Gap führt unweigerlich zu einer Spannung, welche abgebaut werden muss. Für die Problemidentifikation der Abweichungen können laut Brüggemann und Bremer (2015) diverse Methoden angewandt werden. Als Beispiel kann hier der von William Edwards Deming entwickelte PDCA-Zyklus genannt werden. Das Akronym PDCA beschreibt den vier Phasen Zyklus „Plan - Do - Check – Act“ des Modells, welcher nicht nur eine sehr genaue Planung, sondern auch eine detaillierte Erfolgskontrolle ermöglicht.

Auf Grund einer steigenden Anlagen- und Maschinenkomplexität reicht ein PDCA-Zyklus in den meisten Fällen nicht aus. Bei höherer Komplexität kann zum Beispiel ein evolutionärer Regelkreis als detaillierte Problemlösungsmethode, welcher im Gegensatz zum bekannten PDCA-Zyklus um rekursive Schritte zwischen den einzelnen Phasen erweitert wird, angewandt werden.

Unabhängig von der angewandten Methodik, ist ein ausgeprägtes Wissen des Service- und Instandhaltungspersonals zwingend notwendig, um jene Instandhaltungsmaßnahmen an Maschinen durchführen zu können, die eine hohe Problemlösungskompetenz erfordern. Wann immer diese Problemlösungskompetenz der MitarbeiterInnen nicht ausreicht, um die Aufgabenstellung zu lösen, ist das Service- und Instandhaltungspersonal auf externe Hilfe in Form von Maschinen- und ProzessexpertInnen angewiesen.

## 2 Digitale Assistenzsysteme

Ein demografischer Wandel im Service- und Instandhaltungsbereich in Kombination mit einer voranschreitenden Digitalisierung bringt eine veränderte Arbeitsqualität und neue Anforderungen bzw. Herausforderungen an die Arbeitsorganisation, die Mensch-Maschine-Interaktion, sowie die MitarbeiterInnenqualifikation mit sich (Botthof, 2014). Eine sehr wichtige Zieldefinition finden Gorecky, Schmitt und Loskyll (2014) hinsichtlich dem Einsatz von digitalen Assistenzsystemen – der Einsatz solcher Systeme soll den Menschen, unter Berücksichtigung seiner Fähigkeiten, in seiner täglichen Arbeit unterstützen und nicht ersetzen.

Gorecky u.a. (2014) beschreiben, dass bestimmte Grundanforderungen an digitale Assistenzsysteme gestellt werden müssen, sodass eine Unterstützung der MitarbeiterInnen durch die Mensch-Maschine Schnittstelle erfolgen kann:

- Intuitive Bedienung und Handhabung des digitalen Contents
- Arbeitsspezifische Anforderungen an das Interaktionsmittel

- Kontextabhängige Informationsübermittlung.

Live-Video-Assistenzsysteme, eine Sonderform von digitalen Assistenzsystemen, welche eine Schnittstelle für eine Mensch-Maschine-Interaktion bilden und als adaptierter und erweiterter Kommunikationskanal für eine Mensch-Mensch Interaktion bezeichnet werden kann, bringen eine Reduktion der wahrgenommenen Komplexität der eigentlichen Aufgabenstellung mit sich (Gorecky u.a., 2014).

Im Zuge der Untersuchung hinsichtlich einer potentiellen Unterstützungsleistung von digitalen Assistenzsystemen bei Instandhaltungsarbeiten wurde das Live-Video-Assistenzsystem EVOCALL der Firma EVOLARIS next level GmbH herangezogen. Es wurden die Auswirkungen auf vorherrschende Service- und Instandhaltungsprozesse erhoben und im Anschluss evaluiert.

Erhebungen in unterschiedlichen Unternehmen zeigten, dass der Einsatz eines Live-Video-Assistenzsystems wie zum Beispiel EVOCALL diverse positive wirtschaftliche Auswirkungen auf ein Unternehmen bringen kann. Als Beispiel kann eine Beeinflussung der Anlagenverfügbarkeit (Erhöhung der Verfügbarkeit) durch eine Verkürzung der Reparaturzeit beziehungsweise eine Reduktion der Reisetätigkeit von FachexpertInnen genannt werden. Zudem besteht weiters das Potential neue Geschäftsmodelle basierend auf EVOCALL zu entwickeln und in das After-Sales Service-Portfolio des Unternehmens zu integrieren (Streibl 2018).

### 3 Ergebnisse

Die Ergebnisse wurden im Zuge einer sechsmonatigen Testphase in zehn international agierenden Unternehmen erhoben. Als Erhebungsmethode wurde ein Methoden-Mix, basierend auf zwei Fragebögen mit Service- und InstandhaltungsmitarbeiterInnen sowie Interviews mit Service- und InstandhaltungsleiterInnen, verwendet. Die Auswertung der generalisierten Ergebnisse erfolgte auf Grund der differenten Anwendungsgebiete auf Basis einer freien Interpretation. Die Ergebnisse der beiden Erhebungen, welche marginal voneinander abweichen, zeigen, dass eine umfangreiche Grundausbildung für Service- und Instandhaltungsmitarbeiter zwingend notwendig ist und trotz Einsatz eines Live-Video-Assistenzsystems bestehen bleibt, da auf Grund einer steigenden Anlagenvernetzung die Tätigkeiten komplex und different sind.

Die Ergebnisse weisen drauf hin, dass durch den Einsatz von EVOCALL Arbeitsprozesse effektiver und effizienter gestaltet werden können. Wie in Abbildung 1 ersichtlich sind mehr als 90% des teilnehmenden Service- und Instandhaltungspersonals der Meinung, dass durch den Einsatz einer Live-Video-Assistenzlösung die Effektivität gesteigert werden kann. Mehr als 80% der Befragten, dass die Effizienz gesteigert werden kann. Während die Effektivität den Zusammenhang zwischen der Problemstellungen und der Problemlösung beschreibt, bezieht sich die Effizienz auf einen beschleunigten Problemlösungszyklus und der daraus resultierenden Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit.



Abbildung 1: Effektivität und Effizienz

Diese Ergebnisse basieren auf den veränderten Umständen, dass MitarbeiterInnen vor Ort, unter Anleitung von FachexpertInnen, höherqualifizierte Aufgaben durchführen konnten. Die Ergebnisse lassen auch Rückschlüsse auf eine Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch eine Verringerung der Reparaturzeit zu (Abbildung 2 und Abbildung 3)

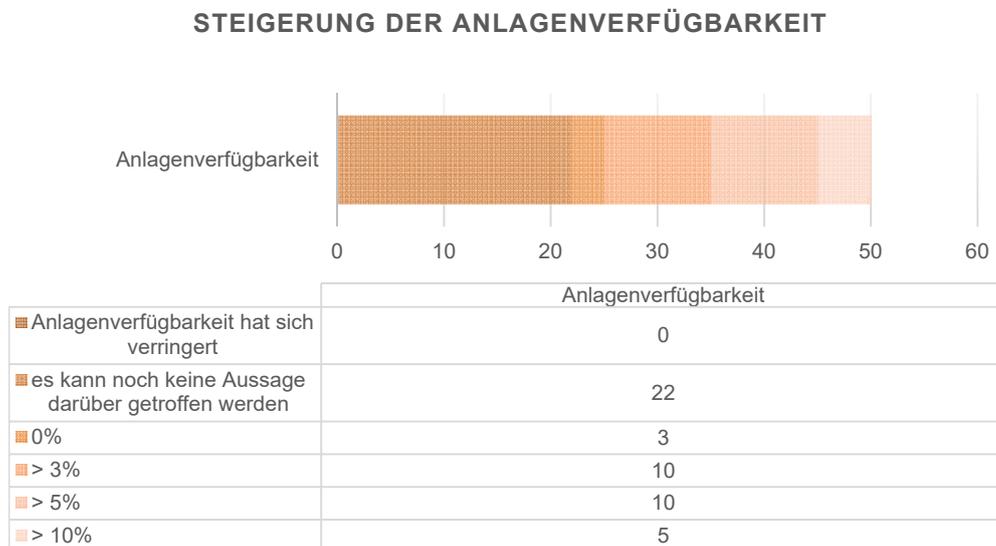


Abbildung 2: Steigerung der Anlagenverfügbarkeit

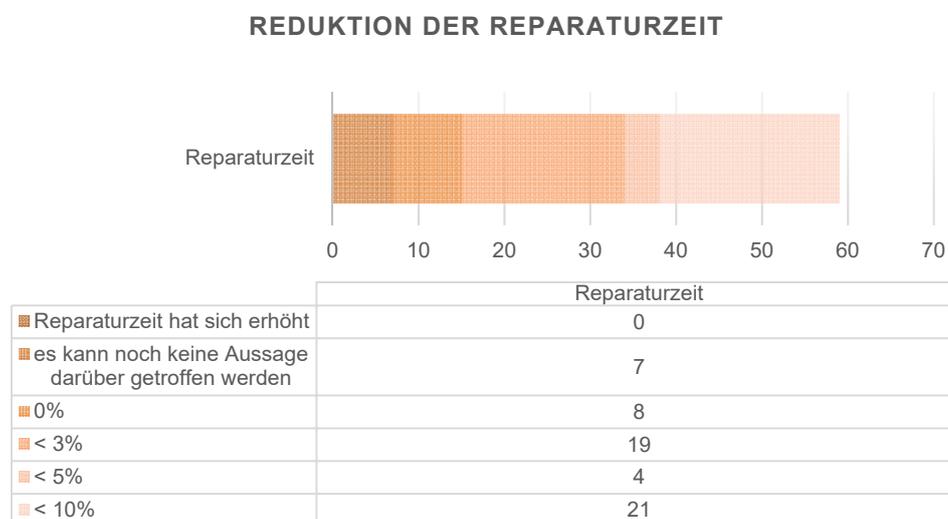


Abbildung 3: Reduktion der Reparaturzeit

Im Allgemeinen lässt sich eine Korrelation zwischen dem Einsatz von EVOCALL und dem zeitlichen Einfluss auf den Problemlösungszyklus vermuten. Die einzelnen Ergebnisse der Unternehmen, welche EVOCALL bereits in der Nutzenphasen verwenden, lassen drauf schließen, dass die zeitlichen Abfolgen der Phasen Problemanalyse und Lösungsfindung als auch die Phase Maßnahmenumsetzung des Problemlösungszyklus durch den Einsatz von EVOCALL positiv beeinflusst werden können. Diese Ergebnisse können von den Unternehmen in der Adaptionphase noch nicht bestätigt werden – die Auswertungen zeigen aber idente Effekte auf.

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Im Allgemeinen lässt sich eine Korrelation zwischen dem Einsatz von EVOCALL und dem zeitlichen Einfluss auf den Problemlösungszyklus vermuten. Die einzelnen Ergebnisse der Unternehmen, welche EVOCALL bereits in der Nutzenphasen verwenden, lassen drauf schließen, dass die zeitlichen Abfolgen der Phasen Problemanalyse und Lösungsfindung als auch die Phase Maßnahmenumsetzung des Problemlösungszyklus durch den Einsatz von EVOCALL positiv beeinflusst werden können. Diese Ergebnisse können von den Unternehmen in der Adaptionphase noch nicht bestätigt werden – die Auswertungen zeigen aber idente Effekte auf.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Ergebnisse zeigen, dass durch einen stetigen Wandel in der Industrie die Komplexität von Produktionsanlagen steigt. Dieser Komplexitätsanstieg

hat direkte Auswirkungen auf vorherrschende Arbeitsprozesse und beeinflusst die notwendigen Qualifikations- und Ausbildungsstandards von Service- und InstandhaltungsmitarbeiterInnen. Der Einsatz eines Live-Video-Assistenzsystem wie zum Beispiel EVOCALL hat das Potential Service- und Instandhaltungsprozesse in puncto Effizienz und Effektivität positiv zu beeinflussen und somit die Durchlaufzeiten einzelner Phasen im Problemlösungszyklus zu verkürzen.

Die Ergebnisse zeigen das vorhandene Potential von Live-Video-Assistenzsystemen als Unterstützungstool für Service- und Instandhaltungspersonal auf. Welche längerfristigen Auswirkungen der Einsatz eines Live-Video-Assistenzsystem auf die einzelnen Phasen des Problemlösungszyklus hat und ob diese tatsächlich in der Zeit verkürzt und im Umfang komprimiert werden können, sowie ob eine effektive Beeinflussung der Anlagenverfügbarkeit durch den Einsatz von EVOCALL gegeben ist, kann erst nach einem längerfristigen Einsatz mit einer detaillierten Datenerhebung im Vergleich mit KPIs aus der Vergangenheit festgestellt werden.

## Literaturverzeichnis

- Bauer, W., Schlund, S., Marrenbach, D., & Ganschar, O. (2014). Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland. BITKOM Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. Abgerufen von <http://www.produktionsarbeit.de/content/dam/produktionsarbeit/de/documents/Studie-Industrie-4-0-Volkswirtschaftliches-Potential-fuer-Deutschland.pdf>
- Brenner, W., & Hess, T. (2014). Wirtschaftsinformatik in Wissenschaft und Praxis: Festschrift für Hubert Österle. Springer-Verlag.
- Gassmann, O., & Sutter, P. (2016). Digitale Transformation im Unternehmen gestalten: Geschäftsmodelle Erfolgsfaktoren Fallstudien. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG.
- Biedermann, H. (1990). Anlagenmanagement - Managementwerkzeuge zur Rationalisierung. Verlag TÜV Rheinland, Köln, 1990.
- Spöttl, G. (2017). Industrie 4.0 - Herausforderung für Lehrbetriebe. In M. Frenz, C. Schlick, & T. Unger (Hrsg.), Wandel der Erwerbsarbeit (S. 60–75). LIT Verlag Münster.
- Lucke, D., Defranceski, M., & Adolf, T. (2017). Cyberphysische Systeme für die prädiktive Instandhaltung. In B. Vogel-Heuser, T. Bauernhansl, & M. ten Hompel (Hrsg.), Handbuch Industrie 4.0 Bd.1: Produktion (2. Aufl., S. 75–91). Berlin: Springer Vieweg.
- Primus, A. (2003). Optimierung von Problemlösungsprozessen durch Wissensmanagement: Ein Vorgehensmodell (2003. Aufl.). Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Brüggemann, H., & Bremer, P. (2015). Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM. Springer-Verlag.

- Botthof, A. (2014). Zukunft der Arbeit im Kontext von Autonomik und Industrie 4.0. In A. Botthof & E. A. Hartmann (Hrsg.), *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0* (2015. Aufl., S. 4–6). Berlin: Springer Vieweg.
- Gorecky, D., Schmitt, M., & Loskyll. (2014). Mensch-Maschine-Interaktion im Industrie 4.0-Zeitalter. In B. Vogel-Heuser, T. Bauernhansl, & M. ten Hompel (Hrsg.), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung · Technologien · Migration* (2014. Aufl., S. 524–542). Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Streibl, M., (2018). Einsatz eines Live-Video-Assistenzsystem im Problemlösungszyklus von Service- und Instandhaltungspersonal. Masterarbeit

## Autoren



### **Streibl, Markus**

Ing. DI Markus Streibl, BSc. ist als Senior Produktmanager für digitale Assistenzsysteme bei der evolaris next level GmbH tätig. Sein Schwerpunkt liegt in der Produktentwicklung, sowie der Beratung von Industriekunden. DI Streibl besuchte die HTBL für Maschinenbau und Fertigungstechnik und arbeitete während seines berufs begleitenden Studiums der Wirtschaftsinformatik in verschiedenen Unternehmen als Mediendesigner und Marketingleiter.



### **Brandl, Peter**

Dr. Peter Brandl ist als Senior Researcher und Projektmanager im Bereich digitaler Assistenzsysteme 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.

**Softic, Selver**

Selver Softic hat einen Abschluss als Master of Science in "Information and Computer Engineering" und einen Dokortitel in Informatik von der Technischen Universität Graz. Während der letzten 15 Jahre arbeitete Selver in der Industrie und verschiedenen Forschungseinrichtungen und nahm als wissenschaftlicher Mitarbeiter an verschiedenen europäischen und nationalen Forschungsprojekten in Themenfeldern: Technologiegestütztes Lernen, Sicherheit, Automotive, Medienüberwachung, Intelligente Informationssysteme, Digital Asset Management und Industrie 4.0 teil. Derzeit arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Vertragsdozent an der Fachhochschule der Wirtschaft CAMPUS 02 in Graz. Seine Forschungsschwerpunkte sind Service Analytics / Business Process Analytics, Smart Services, Information Systems und Usability.