

Utopie oder Realität?

Mixed Reality in der industriellen Praxis

Wo Software den Menschen bei der Arbeit unterstützt, stellt sich immer auch die Frage nach der besten Mensch-Maschine-Schnittstelle. Sprich: Wie und wo lassen sich die für den Menschen notwendigen Informationen darstellen, sodass sie verständlich, einfach auffindbar und praktisch zu nutzen sind? Das gilt auch für das tägliche Arbeiten in der Automatisierungstechnik und speziell in der Prozessindustrie, sei es beim Betrieb der Anlage oder bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Können hier Lösungen aus dem Bereich Mixed Reality die Arbeit erleichtern?

Unter Virtual Reality versteht man das vollständige Simulieren einer virtuellen Realität. Augmented Reality dagegen erweitert die physikalische Realität mit virtuellen Aspekten. Der Begriff Mixed Reality schließlich wird aktuell verwendet, um all jene Medien zu beschreiben, die zwischen den Polen physikalischer und virtueller Umgebung liegen, er dient also als Überbegriff. Das Mixed-Reality-Spektrum wird an seinen Rändern von physikalischer zur einen und digitaler Realität zur anderen Seite hin eingegrenzt.

Anwendungsfälle für Mixed Reality

Ehe man sich damit auseinandersetzt, ob und wie sich Mixed Reality in der Prozessindustrie heute bereits technisch nutzen lässt, stellt sich die Frage nach potentiellen Anwendungsfällen. Gibt es Anwendungen, die von einer derartigen Mensch-Maschine-Schnittstelle jetzt oder in naher Zukunft profitieren können? Die Antwort lautet ja. Ein großes Potential liegt in der Anlagenwartung. In den ausgedehnten Anlagen der Prozessindustrie kann es bei der Wartung bereits schwierig sein, die richtige Komponente ausfindig zu machen. Hier wäre denkbar, dass eine Mixed-Reality-Lösung einen Mitarbeiter quasi durch die Anlage navigiert. Direkt vor Ort könnte sie ihm dann die Informationen der zu wartenden Komponenten anzeigen und Zugriff auf benötigte Dokumentation gewähren. Und bei

allem hat der Techniker beide Hände für seine eigentliche Aufgabe frei.

Aber auch auf der Leitebene findet sich ein sinnvoller Einsatzbereich. Anstatt die Informationen des Prozessleitsystems auf großen Bildschirmen an zentraler Stelle darzustellen, ließen sich diese auf Head-Mounted-Devices (HMD) anzeigen. Dank der damit einhergehenden Mobilität wäre es dann möglich, den äußeren Zustand der Anlage mit den Messwerten einzelner Geräte vor Ort abzugleichen.

Ein weiteres Einsatzgebiet sind repetitive Prozesse, also eintönige, wiederkehrende Tätigkeiten. Auch hier finden sich Einsatzbereiche für Mixed-Reality-Lösungen. Menschen neigen bei solchen Tätigkeiten oft zum Ermüden und machen dann häufiger Fehler. Hier könnten entsprechende Mixed-Reality-Konzepte Mitarbeitern helfen, effizienter zu arbeiten, gleichbleibende Prozesse automatisiert auszuführen und alle Schritte zu dokumentieren. Sicher gibt es neben den genannten Beispielen zahlreiche weitere potenzielle Einsatzfelder für Mixed-Reality-Lösungen, so dass die Frage nach der technischen Machbarkeit durchaus berechtigt ist.

Use Case „Befüllung von Tanklastzügen“

Rösberg Engineering hat sich dieser Herausforderung gestellt und im Rahmen einer Bachelorarbeit den Praxisnutzen einer Mixed-Reality-Lösung anhand eines Versuchsaufbaus, der eine reale Anlagensituation nach-



Mixed Reality in der Prozessindustrie – Traum oder Wirklichkeit?

stellt, erprobt. Dabei galt es, gleichzeitig den Realisierungsaufwand abzuschätzen und potentielle Schwierigkeiten ausfindig zu machen.

Der für das Forschungsprojekt gewählte Anwendungsfall setzt auf dem Plant Assist Manager (PAM) des Unternehmens auf. Diese Software unterstützt Anwender beim Durchführen und Dokumentieren von Prozessabläufen (Workflows), wie bspw. beim Befüllen von Tanklastzügen. Dazu werden die Workflows optimiert, automatisch dokumentiert

und dann bislang bspw. auf mobilen Endgeräten angezeigt. Mit Hilfe spezieller Checklisten wird der Anwender durch die Arbeitsprozesse geführt und hat somit alle relevanten Informationen auf einen Blick verfügbar. Für diese Anwendung bietet sich ein HMD als Mensch-Maschine-Schnittstelle perfekt an. Machbarkeit und Nutzen galt es im Rahmen des Projektes zu prüfen mit dem Ziel, den Anwender mit Hilfe der Microsoft HoloLens sicher durch den Befüllprozess zu navigieren.

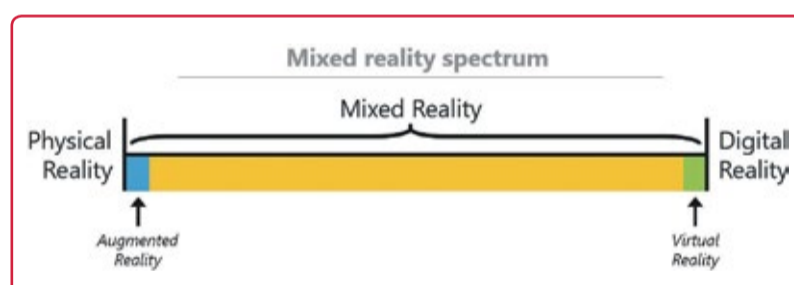
Die Vorteile dieser Lösung sind offensichtlich: Mitarbeiter müssen nicht immer zwischen der Arbeit selbst und dem Tablet mit den nötigen Instruktionen hin- und herwechseln, sondern haben direkt bei der Arbeit alle Informationen „vor Augen“. Per Gesten- oder Sprachsteuerung können sie erledigte Tätigkeiten einfach quittieren und haben zum Arbeiten beide Hände frei. Zudem ist eine solche Art der Bedienung deutlich intuitiver, wenn die nötigen Arbeitsanweisungen direkt mit dem jeweiligen Anlagenteil, bspw. dem zu öffnenden Schieber, visuell verknüpft sind.

Herausforderung Tracking

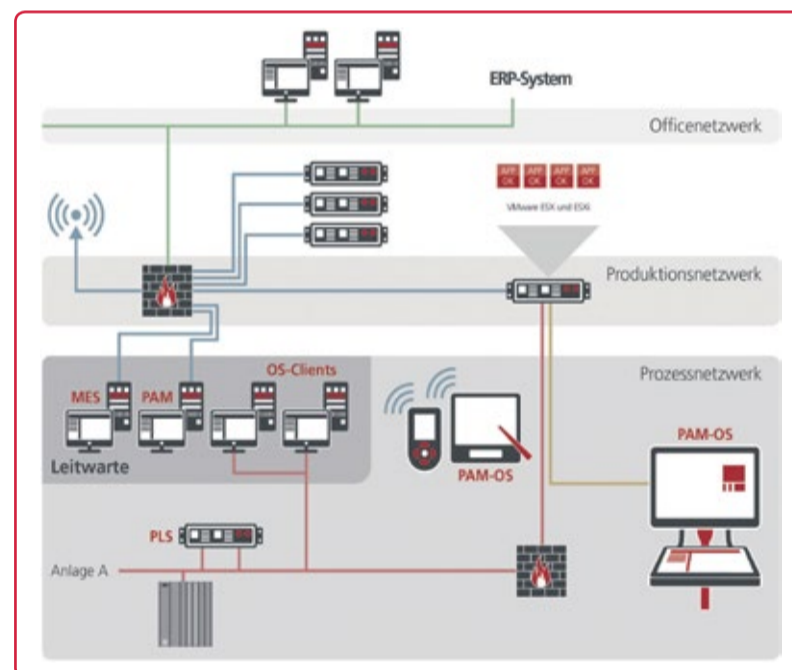
Wesentliche Herausforderungen lagen in der Wahl der geeigneten Trackingmethode, also der Frage, wie sich virtuelle Inhalte in der realen Umgebung verankern lassen. Dies ist essentiell, damit die angezeigten Informationen auch jeweils an der richtigen Stelle eingeblendet werden können. Prinzipiell gibt es dafür folgende Methoden: magnetisches oder Infrarot-Tracking sowie Tracking mit sichtbarem Licht oder mit Hilfe von Trägheit (mit einer Inertial Measurement Unit, kurz IMU). Beim Tracking mit sichtbarem Licht wird nochmals unterschieden in Tracking anhand natürlicher Merkmale, referenzierter oder modellbasiertes Tracking.

Evelyn Landgraf, Marketing, Rösberg Engineering GmbH, Karlsruhe

www.roesberg.com
www.LiveDOK.com



Das Mixed-Reality-Spektrum füllt den Raum zwischen der physikalischen und der virtuellen Realität.



Der Plant-Assist-Manager unterstützt den Anwender beim Durchführen und Dokumentieren von Prozessabläufen und kann als Basis für Mixed-Reality-Anwendungen dienen.

Cyber Security – eine neue Dimension der Anlagensicherheit

Im privaten Bereich werden die Folgen des hohen Datenaufkommens und der wachsenden Durchlässigkeit längst diskutiert. Die chemische Industrie sieht sich durch den Trend zur „Industrie 4.0“ ähnlichen Fragen gegenüber. Anders als der einzelne Verbraucher, der vielleicht nicht immer die Tragweite seiner Aktivitäten auf Facebook, WhatsApp und Co erkennt, reagiert sie bereits mit neuen Konzepten für die funktionale Sicherheit, die die möglichen Auswirkungen von Security-Gefahren auf die Safety in den Blick nehmen.

Dabei leistet die Digitalisierung selbst auch einen großen Beitrag für die Anlagensicherheit. Denn cyber-physische Produktionssysteme, die mit Hilfe ihrer Sensoren quasi in Echtzeit fehlerhafte Prozessabläufe wahrnehmen und automatisch Gegenmaßnahmen einleiten, tragen viel dazu bei, Ereignisse oder Störfälle bereits im Entstehen abzuwenden. Genauso, wie das gesamte Anlagenkonzept an die neue MSR-Technik angepasst werden muss, müssen aber auch die Sicherheitskonzepte

von Beginn an die möglichen Risiken, deren Bewertung und geeignete Maßnahmen zur Minimierung beinhalten. Damit wird vor allem die IT-Sicherheit eine wichtige Komponente der Anlagensicherheit.

Die drei wichtigen Schutzziele der IT-Sicherheit sind Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit. Mithilfe von Normen und Standards kann die Sicherheitsgrundlage für die firmenübergreifende Vernetzung geschaffen werden. Das Ziel ist die sichere und zuverlässige Gestaltung von automatisiertem Datenaustausch vernetzter Produktionssysteme und der damit verbundene Schutz von Produkten und Anlagen.

In der chemischen Industrie werden PLT-Sicherheitseinrichtungen eingesetzt, um Anlagen, Umwelt und Personen vor Schäden zu schützen. Ihren Mittelpunkt bilden Komponenten wie Sensoren, Aktoren und programmierbare Steuerungselemente. Diese bieten eine Angriffsfläche für Cyber-Angriffe. Konfigurationseinrichtungen für Sensoren und Aktoren beeinflussen die Sicherheitsfunktion,



Infotag „CyberSecurity in der chemischen Prozessindustrie“

Ob und inwieweit ist die Integrität von PLT-Sicherheitseinrichtungen durch Industrie 4.0 und das Internet der Dinge gefährdet? Was könnte in Ihrem Fall passieren? Welchen Gefahren ist Ihre Anlage ausgesetzt? Wie evaluiert man die Risiken? Was sind die Maßnahmen, die es zu treffen gilt?

Diese und weitere Fragen werden am 20. März 2018 beim Infotag „CyberSecurity in der chemischen Prozessindustrie“ im Dechema-Haus, Frankfurt am Main, praxisnah und lösungsorientiert diskutiert.
<http://dechema.de/CyberSecurity2018.html>

sodass die Datenverbindung zu Systemen im Umfeld geschützt werden müssen. Verzeichnisdienste zur Regelung des Benutzerzugriffs, Update-Dienste für Viren-Pattern und Betriebssystem-Updates, Zeitsynchronisation und Sicherungen bzw. Wiederherstellungen sind wichtige Elemente, die in einer Risikoanalyse und Anlagendokumentation einbezogen werden müssen. Eine kleine Änderung im System kann zum Ausfall einer PLT-Sicherheitseinrichtung führen und dadurch die komplette Anlagensicherheit gefährden und zum Betriebsstillstand führen.

Je weniger Komponenten eine PLT-Sicherheitseinrichtung enthält, desto weniger Sicherheitsmaßnahmen werden zum Schutz benötigt. Deshalb ist eine effektive Schutzmaßnahme, die Zahl von Verbindungen, Hard- und Softwarekomponenten und Personen möglichst gering zu halten. In der Theorie sollten PLT-Sicherheitseinrichtungen getrennt und unabhängig von der Umgebung betrieben werden. Die Theorie in die Praxis umzuset-

zen, erweist sich jedoch in vielen Fällen als problematisch. Der Erfahrungsaustausch zwischen Naturwissenschaftlern, Ingenieuren und IT-Experten hat eine Schlüsselfunktion in der Entwicklung von Lösungsansätzen zur Absicherung von Anlagen. Die Arbeitsausschüsse der NAMUR und der KAS haben durch ihre Arbeiten an Empfehlungen und Normen die Basis für die IT-Sicherheit der Anlagen gelegt. Deren Umsetzung verschafft dem Anlagenbetreiber eine gewisse Sicherheit für seine Systeme.

Fazit: Die Cyber-Sicherheits-Welt der Sicherheitstechnik ist noch im Aufbau und eine gewisse Unklarheit über die Ausmaße von unbefugten Angriffen ist vorhanden. Erst die Kombination aus funktionaler Sicherheit und dem Schutz der IT-Systeme schafft ein adäquates Sicherheitsniveau in Industrieanlagen. Das vorhandene Wissen nutzen und einen gegenseitigen Erfahrungsaustausch zu bewahren, ist der Weg zur Optimierung von Sicherheitseinrichtungen. (mr)