



# Brillante Daten-Jongleure – mit Augmented Work

Zur Kernfrage der Digitalisierung, wie sich Menschen und Maschinen so unterstützen können, dass sich ihre wechselseitigen Stärken und Schwächen ausgleichen

**Arbeit 4.0 findet in einer Arbeitsumgebung mit intelligenten Informationen und Diensten statt. Diese ermöglichen zugleich digitale Arbeitsassistenten und beschleuniger, die auf die individuellen Fähigkeiten des Arbeitenden abgestimmt sind. Dabei werden die zukünftigen Auswirkungen von Arbeit 4.0 durchaus kontrovers diskutiert – allen voran die Frage, welche Jobs durch Automation ganz oder teilweise wegfallen bzw. welche Jobs im Gegenzug neu geschaffen werden.**

#### Neue Rahmenbedingungen für „Arbeit“

Auf eine weitere Kernfrage der Digitalisierung wird interessanterweise sehr wenig eingegangen: Wie können sich Menschen und Maschinen über digitale Prozesse gegenseitig so unterstützen, dass sich ihre wechselseitigen Stärken und Schwächen ausgleichen und ein hoch performantes Arbeitsökosystem entsteht? Im Englischen wird dies gelegentlich als „Augmentation“ oder „Augmented Work“ bezeichnet, aussagekräftiger ist jedoch der Ausdruck „digital assistiertes Arbeiten“.

Tom Davenport und Julia Kirby haben den Augmentation-Ansatz in der Praxis erforscht und in einem Buch ausführlich beschrieben [1]. Sie zeigen mehrere Muster, wie Menschen und intelligente Maschinen zusammenwirken und so in der Kombination weit bessere Resultate und kontinuierliche Verbesserungen erzielen können.

Damit behält Arbeit ihre Rolle als Dirigent und Katalysator für eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung; sie degeneriert nicht zum „Lückenbüßer“ für alles, was die Maschine (noch) nicht kann. Menschliche Tätigkeiten werden zur wichtigsten letzten Meile der Digitalisierung und entscheiden maßgeblich über den nachhaltigen Erfolg von Digitalisierungsprojekten. Dadurch stellt die Digitalisierung, kombiniert mit demographischen Trends, ganz neue Anforderungen.

#### „Flexibilität ist alles“ – Projekt statt Routine

Der Anteil an Routinetätigkeiten sinkt bei Arbeit 4.0 dramatisch. Laut Forschungen von McKinsey erwarten zwei Drittel aller Unternehmen mit hohem Digitalisierungsgrad, dass die Arbeitsabläufe in Zukunft eher projektbasiert statt funktionsorientiert organisiert werden [2]. Die Gefährdung einer Tätigkeit durch Automation hängt

Dr. Matthias Gutknecht  
Business Development bei der STAR Group.



nach Ansicht des Economist vor allem davon ab, ob es sich um eine Routinetätigkeit handelt oder nicht [3].

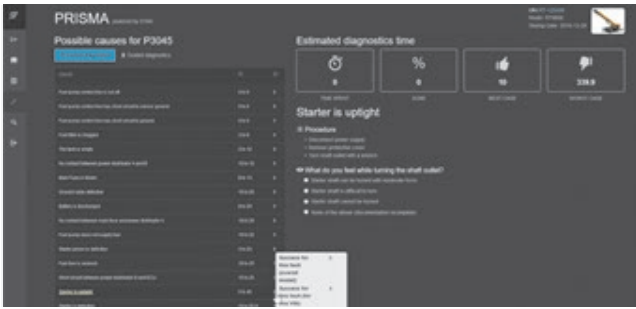
Eine aktuelle Studie von PriceWaterhouseCoopers (PWC) kommt zum gleichen Schluss: Jobs mit einem hohen Risiko durch Automation haben einen höheren Anteil an physisch anstrengenden oder routinemäßig wiederkehrenden Aufgaben, z.B. das Ausfüllen von Formularen oder das Lösen einfacher Probleme. Berufe, die soziale Fähigkeiten oder Bildung verlangen, sind weniger von Automation betroffen [4].

#### „Learning on the Job“ – Arbeiten als Lernen

Weniger Routineaufgaben bedeuten für Arbeitnehmer zusätzlich, dass kontinuierlich neue Fertigkeiten erworben und gelernt werden müssen. Lernen spielt eine immer wichtigere Rolle für den Erhalt der Arbeitsfähigkeit – und auch ein Artikel der BBC über die Auswirkungen der Automation kommt zu diesem Ergebnis: Mitarbeiter benötigen demnach permanent neues Know-how und können sich in ihrem Arbeitsleben nicht ausschließlich auf einmal erworbene Fähigkeiten verlassen, die über kurz oder lang durch die Automation teilweise überflüssig werden [5].

#### „Gewusst wie“ – KI kann Erfahrung kaum ersetzen

Eigentlich ist die Vermittlung von Praxiswissen und das „Training on the job“ keine neue Erfindung und wird schon immer von erfahrenen Meistern und gewieften Praktikern gelebt. Diese fehlen aber zunehmend durch Pensionierung der geburtenstarken Jahrgänge; offene Stellen können immer seltener mit qualifizierten »



Smart Content Services für die intelligente Fehlersuche und Diagnose



Smart Content Services für intelligente Wartungsplanung

- » **Erfahrungsbezogen:** Die Unterstützung muss auf die Erfahrung des Mitarbeiters abgestimmt sein.
- » **Konfigurationsgenau:** Anweisungen müssen die individuelle Konfiguration der jeweiligen Anlage oder des einzelnen Produkts berücksichtigen.
- » **Medienadäquat:** Informationen müssen in dem Medium angeboten werden, das für die jeweilige Aufgabe am besten geeignet ist, z.B. 3D-Modelle für räumlich schwer vorzustellende Abläufe, Animationen für komplexe Arbeitsschritte, Sprachassistent für Tätigkeiten, die freie Hände und freien Blick erfordern, Augmented Reality für wenig erfahrene Mitarbeiter oder Virtual Reality für Trainings und Arbeitsvorbereitung.
- » **Entlastend:** Assistenzdienste müssen die Mitarbeiter von Routinetätigkeiten entlasten, z.B. Serviceplanung, Zeit- und Kostenberechnungen, Lagerprüfungen, Diagnosestrategien oder Protokollieren.
- » **Kontextspezifisch:** Die digitalen Assistenten müssen den Kontext einbeziehen, z.B. das Ziel der Arbeit (Geht es um Bedienung, Wartung, Störungsbehebung?), das Einsatzprofil des Produkts (Wie wurde und wird das Produkt eingesetzt?), den aktuellen Zustand des Produkts als Ergebnisse des Zustandsmonitorings sowie die Produkthistorie aus der Service- und Instandhaltungshistorie.

Facharbeitern besetzt werden. Mit Automation können nun auch weniger qualifizierte Fachkräfte so angeleitet und unterstützt werden, dass sie komplizierte Aufgaben sicher und fehlerfrei erledigen können.

## Digitale Assistenz – neue Arbeitskonzepte als Grundlage

Wenn sich Arbeitsinhalte kontinuierlich ändern, immer wieder neue Tätigkeiten gelernt werden müssen und Fachwissen Mangelware wird, kann Arbeit 4.0 nur mit einer hocheffizienten digitalen Assistenz erfolgreich geleistet werden. In anderen Worten: Die effektive, auf den individuellen Mitarbeiter abgestimmte Unterstützung und Anleitung ist mit Digitalisierung nicht nur möglich, sondern auch zwingend notwendig.

Eine digitale Assistenz muss die Produktivität erhöhen, die Mitarbeiterzufriedenheit steigern und Fehler reduzieren. Für produktbezogene Arbeit 4.0 bedeutet das, dass die Assistenz erfahrungsbezogen, konfigurationsgenau, medienadäquat, von Routinetätigkeit entlastend und kontextspezifisch erfolgt. Diese Zuschreibungen bedeuten im Einzelnen:

Diese Anforderungen können heute nur mithilfe eines semantischen Informationsmanagement-Ansatzes konsequent erfüllt werden [6]. Er ist die Basis, um mit vertretbarem Budget effiziente Assistenzdienste zur Verfügung zu stellen – so genannte Smart Content Services.

## Smart Content Services – Lösungen für die Praxis

Smart Content Services sind ein neuer Technologieansatz, um Arbeit 4.0 mit Mitteln der Digitalisierung intelligent zu unterstützen und produktiver zu machen. Die Unterstützung erfolgt sowohl inhalts- als auch datenbasiert.

Den Kern von Smart Content Services bilden semantische Informationsmodelle, die Inhalte (z.B. Arbeitsbeschreibungen, Diagnosenetze, Regularien) so darstellen, dass sie sowohl als Anweisungen für Menschen aufbereitet als auch von digitalen Prozessen interpretiert werden können. Solche intelligenten Inhalte werden heute von den meisten High-Tech-Unternehmen als Knowledge Graph oder Semantische Graphen erstellt [6]. Smart Content Services werden spezifisch für einen Anwendungsfall entwickelt und für die Arbeitsassistenz zur Verfügung gestellt.

### Durchblick bei der Wartungsplanung

Der folgende Anwendungsfall zeigt das Konzept von Smart Content Services am Beispiel einer intelligenten Wartungsplanung für ein Krankenfahrzeug und basiert auf der PRISMA-Lösung der STAR Group.

Der Fall beinhaltet verschiedene Smart Content Services:

- » **Individuelle Fahrzeugdaten:** Angezeigt werden fahrzeugspezifische Informationen wie Fahrgestellnummer, Modellbezeichnung und Datum der Inbetriebnahme. Aufgrund der Daten werden im Hintergrund die individuellen Fahrzeugdaten abgerufen – inklusive der Wartungshistorie und der Fahrzeugkonfiguration, die für die Bereitstellung der individualisierten Wartungsinformationen benötigt wird.
- » **Produktstatus:** Hier wird der nächste Wartungstermin angezeigt sowie die Anzahl der Betriebsstunden. Darüber hinaus kann die Nutzungsdauer jederzeit manuell aktualisiert werden. Auch Ereignisse aus dem Zustandsmonitoring werden aufgeführt.
- » **Details zum Wartungstermin:** Unter diesem Stichpunkt wird aufgeschlüsselt, wie lange die vorgeschlagene Wartung dauern und wieviel sie kosten wird (aufgegliedert nach Zeit und Materialkosten). Zusätzlich wird der darauffolgende Wartungstermin-Vorschlag angezeigt. Diese Zeit- und Kostenangaben sowie das Intervall bis zur nächsten Wartung sind für den Kunden zentrale Entscheidungs- und Optimierungsgrößen.
- » **Timeline der Wartung:** Der Zeitstrahl zeigt vergangene Wartungen, den aktuell geplanten Termin sowie weitere berechnete Intervalle an. Angegeben wird dabei auch der Umfang der anstehenden Instandhaltungsmaßnahmen.

- » **Übersicht über Wartungsarbeiten und Materialien:** Ablesen lässt sich zudem, welche Wartungsarbeiten durchzuführen sind – einschließlich anfallender Kosten, benötigter Zeit und notwendiger Qualifikation. Zudem zeigt eine Ampel an, ob die erforderlichen Materialien vorhanden sind (grün), bis zum Wartungstermin geliefert werden (gelb) oder noch bestellt werden müssen (rot).

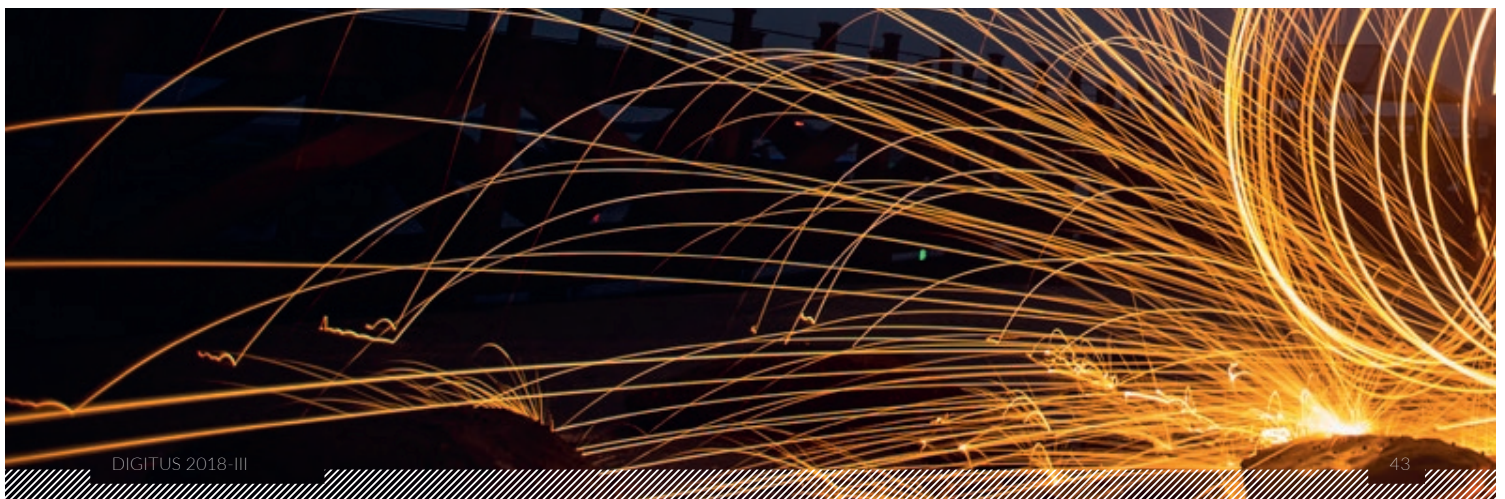
- » **Übersicht über künftige Wartungstermine:** Das Dashboard zeigt weitere geplante Wartungstermine an, die gegebenenfalls manuell zum aktuellen Wartungstermin hinzugefügt werden können, um Instandhaltungsarbeiten zusammenzufassen.

### Beschleunigung der Fehlersuche

Der zweite Anwendungsfall zeigt, wie Smart Content Services die Diagnose und Fehlersuche beschleunigen und auch erfahrenen Diagnosespezialisten Entscheidungshilfen zur Verfügung stellen. Das Beispiel basiert ebenfalls auf der PRISMA-Lösung und dem bereits erwähnten Krankenfahrzeug.

Die Lösung liest dabei Fehlermeldungen direkt aus einem Tester aus oder erhält sie über die Telemetrie oder ein Condition-Monitoring-System. Um die Diagnose zu starten, wählt der Techniker oder die Technikerin eine Fehlermeldung aus, im Beispiel den Fehler P3045 (Motor startet nicht).

Im Modus „Custom Diagnostics“ werden alle in Frage kommenden Fehlerursachen aufgelistet („Possible Causes“), ergänzt um minimale und maximale Zeitangaben, wie lange die Klärung jeder einzelnen Ursache und die Gesamtdiagnose dauern wird. Erfahrenes Fachpersonal kann damit selbst entscheiden, in welcher Reihenfolge es die potenziellen Ursachen abklärt: Für jede mögliche Ursache wird deren Häufigkeit beim individuellen Fahrzeug (identifiziert über die Vehicle Identification Number) sowie über alle Modelle hinweg angezeigt. Die Ursachen können auch nach ihrer Häufigkeit sortiert werden. Zusätzlich ist ersichtlich, wann die »



Meldung beim jeweiligen Fahrzeug zum letzten Mal aufgetreten ist. Ein Panel zeigt dazu Schritte zur Abklärung und deren möglichen Resultate an. Nach Auswahl eines Resultats gibt die Lösung eine Anleitung, wie der Fehler im konkreten Fall zu beheben ist.

Techniker mit wenig Diagnose-Erfahrung können die geführte Diagnose („Guided Diagnostics“) nutzen: Sie gibt die optimale Reihenfolge der Abklärungen vor und berücksichtigt dabei die Wahrscheinlichkeiten der Ursachen sowie den Zeitaufwand für die Abklärung. Ist eine Ursache identifiziert, lässt sich der Auslöser Schritt für Schritt weiter eingrenzen, bis die geeignete Abstellmaßnahme gefunden ist. Die Auslöse-Ursache fließt wieder in die Statistik der Fehlerhäufigkeiten ein, so dass die Assistenz kontinuierlich „lernt“.

### Entlastung von Wartungsroutine

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Smart Content Services die Wartungsplanung und -ausführung sowie die Fehlersuche und -beseitigung vereinfachen und beschleunigen: Die Servicemitarbeiter bekommen automatisch konfigurationsgenaue Wartungsvorschläge und nach Häufigkeiten sortierte Fehlerursachen. Der Wartungsplan wird vom Assistenzsystem nach Änderungen neu berechnet und optimiert; zudem wird automatisch geprüft, ob alle Materialien und Werkzeuge für die Wartung zur Verfügung stehen. Auch eine geführte Fehlersuche kann vom Assistenzsystem dynamisch generiert werden; die Zeitangaben zur minimalen und maximalen Zeitdauer der Diagnose werden laufend entsprechend dem Fortschritt nachgeführt.

Somit werden diese zeitaufwändigen Routinearbeiten dem Servicemitarbeiter abgenommen, zudem wird er von Fehlerquellen entlastet (z.B. dem Vergessen wichtiger Wartungsaufgaben oder der Fehleinschätzung von Ursachenhäufigkeiten). Auf diese Weise bleibt Zeit, um sich intensiver um die Wünsche des Kunden zu kümmern und die Wartung/Diagnose auf dessen Anforderungen bezüglich Termin, Dauer und Kosten abzustimmen.

### Digitales Coaching – Instruktionen vor Ort

Smart Content Services vereinfachen nicht nur Planungsaufgaben, sondern unterstützen auch den Techniker im Feldeinsatz [6]. So hilft digitale Assistenz in Kombination mit Augmented Reality, eine Störung an einem Fahrzeug zu beheben: Beispielsweise wird die Position einer Baugruppe oder eines Teils klar ersichtlich. Außerdem reduziert die Anzeige am Objekt Fehler und beschleunigt die Ausführung.

Somit unterstützt die Augmented-Reality-Darstellung auch untrainiertes Personal, sich bei unbekanntem Produkten zurechtzufinden und „on the job“ dazulernen: Insgesamt ergeben die Instruktionen am Objekt eine steile Lernkurve.

Wenn die Hände oder der Blick im Feldeinsatz nicht frei sind, können auch Sprachassistenten zum Einsatz kommen. So bietet beispielsweise PRISMA die Option, für die Navigation den vorhergehenden oder nächsten Schritt vorzulesen. Darüber hinaus werden die aktuelle Position durch Hervorhebung einer Komponente im Bild oder 3D-Modell angezeigt sowie die benötigten Werkzeuge und Materialien angegeben. Ablesbar sind darüber hinaus technische Daten, beispielsweise Füllmengen, Drücke oder Anziehdrehmomente sowie die verbleibende Zeit, damit die Gesamtzeit nicht überschritten wird. Das Assistenzsystem protokolliert auf Wunsch auch Messwerte oder zusätzliche Beobachtungen während des Wartungseinsatzes.

### Situative Informationsaufbereitung – attraktive Vermittlung

Mit Animationen, 3D-Darstellungen, Augmented/Virtual Reality (AR/VR) und Sprachassistenten erlauben Smart Content Services einen Anleitungskomfort und Unterstützungsgrad, der bisher undenkbar war. Praxiswissen, das bisher in unpraktischen Handbüchern und unattraktiven Bildanleitungen versteckt war, wird direkt am Objekt und situativ nutzbar. Damit können auch komplexe und neuartige Arbeiten sicher und fehlerfrei durchgeführt werden. Zudem fällt das Lernen bei dieser Art der Wissensvermittlung wesentlich leichter. Situative Informationsaufbereitung bedeutet aber auch, dass sich Assistenten abschalten lassen, wenn der Mitarbeiter eine Tätigkeit perfekt beherrscht und autonom und sicher durchführen kann.

An dieser Stelle kommt wieder das Teamwork von Mensch und Maschine ins Spiel, bei dem nicht nur der Mensch von der Maschine lernt, sondern auch umgekehrt: Wenn der Techniker eine bessere und geschicktere Lösung kennt als der Assistent, kann er sie als Sprachfeedback erfassen oder mit Tablet oder Smart Glasses direkt ein Video seiner besseren Variante aufnehmen. Solche Feedbacks sind wertvoller Input für die Redaktionsteams, um die Assistenz kontinuierlich mit Praxiswissen anzureichern und zu optimieren. Somit bieten Smart Content Services als Digitale Assistenz einen neuen und umfassenden Ansatz für die letzte Meile der Digitalisierung.

### Resumé

Digital assistiertes oder „augmentiertes“ Arbeiten ist eine menschenfreundliche, innovative und realistische Alternative zur pessimistischen Einschätzung der Digitalisierung als Jobkiller und dem technologieaffinen Glauben an viele neue Digitalisierungsjobs.

Die digitale Assistenz unterstützt den Menschen, ohne ihn zu überfordern oder ihn durch unreife Automationsalternativen zu ersetzen. Augmentierung heisst, die Stärken von Mensch und Maschine kreativ

zu kombinieren. Mit dieser cleveren Kombination lassen sich künftige Herausforderungen der komplexen digitalisierten Arbeitswelt und der demografischen Entwicklung erfolgreich bewältigen. //

#### Referenzen

- [1] Thomas H. Davenport, Julia Kirby (2016): Only Humans Need Apply. HarperCollins
- [2] McKinsey Quarterly Artikel (Oktober 2016): Rethinking work in the digital age. In: <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/rethinking-work-in-the-digital-age>
- [3] Economist Special Report (June 2016): Automation and anxiety. Will smarter machines cause mass unemployment. In: <https://www.economist.com/news/special-report/21700758-will-smarter-machines-cause-mass-unemployment-automation-and-anxiety>
- [4] PriceWaterhouseCoopers Report (Februar 2018): Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation. In: <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf>
- [5] BBC Artikel (Mai 2017): How automation will affect you – the experts' view. In: <http://www.bbc.com/future/story/20170522-how-automation-will-affect-you-the-experts-view>
- [6] Matthias Gutknecht (2017): Produktflüsterer, Augmented Reality als digitaler Coach. In: DIGITUS Heft 2017-III Oktober.

#### www.star-group.net

Mit über 30 Jahren Erfahrung und Standorten in über 30 Ländern zählt STAR zu den führenden Anbietern im Bereich multilingualer Informationstechnologien. Wer bei neuen Digitalisierungstrends mit dabei sein will, muss Informations- und Sprachprozesse einschließlich Augmented/Virtual Reality und Sprache als integrierten und synchronisierten Bestandteil von Marketing, Produktentwicklung, Produktion und Kundendienst beherrschen.

Anzeige



**ELO**<sup>®</sup>  
Digital Office

# ELO Solution Day 2018

Unsere Lösungen für Ihr Business

Kostenlos anmelden unter:  
[www.elo.com/solutiondays](http://www.elo.com/solutiondays)

**18.10.**

Stuttgart-Kornwestheim

Mit Kundenvorträgen,  
Podiumsdiskussion  
und mehr