

## Ergebnisbericht zum Verbundvorhaben

# „Virtual and Analytics Service im Maschinen- und Anlagenbau - VASE“

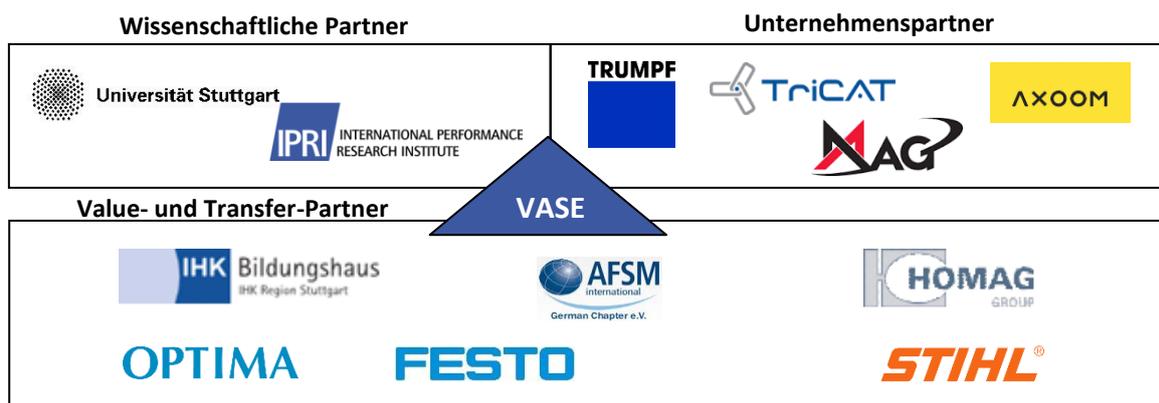
zum Ende des Projektjahres 2017

Förderkennzeichen: 02K16C110

Laufzeit des Vorhabens: 01.09.2017 – 31.08.2020

Berichtszeitraum: 01.09.2017 - 31.12.2017

Kontakt Projektleitung: Prof. Bernd Zinn  
Azenbergstraße 12, 70174 Stuttgart  
Telefon: 0711 68584360  
zinn@ife.uni-stuttgart.de



## **Inhaltsverzeichnis**

1. Kurzdarstellung und Zielsetzung des Projekts .....	3
2. Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse und anderer wesentlicher Ereignisse im Projektjahr 2017 .....	3
□ Arbeitspaket 1.1: Anforderungsanalyse/methodisch-didaktisches Konzept .....	3
□ Arbeitspaket 2.1: Identifikation von Daten .....	4
□ Arbeitspaket 3.1: Integratives Modell .....	5
□ Arbeitspakete 6.1 – 6.5: Projektmanagement, Koordination und Öffentlichkeitsarbeit .....	5
3. Vergleich des Standes des Vorhabens mit der gültigen Arbeits- und Zeitplanung .....	7

## **1. Kurzdarstellung und Zielsetzung des Projekts**

Die Nutzung virtueller Lern- und Arbeitsumgebungen sowie die Erfassung von komplexen Maschinendaten und deren Auswertung im Rahmen von Service Analytics ermöglichen die Optimierung bestehender Dienstleistungsprozesse und tragen zur Entwicklung neuer Schulungskonzepte bei. Beide Technologien - Virtual und Analytics Service - haben das Potential, kooperative Wertschöpfungsprozesse von Kunden und Dienstleistungsanbietern zu fördern und zu verbessern. Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Virtual and Analytics Service im Maschinen- und Anlagenbau“ (VASE) adressiert in diesem Rahmen den Aufgaben- und Tätigkeitsbereich von Servicetechnikern im Maschinen- und Anlagenbau. Die Zielsetzungen des Verbundprojekts liegen in einer unternehmensspezifischen Adaption, in der Erprobung und Evaluation der virtuellen Lern- und Arbeitsumgebung VILA (Ziel 1), in der Entwicklung eines Vorgehens, um auf Basis von Prozessdaten Defizite in Dienstleistungsprozessen zu identifizieren (Ziel 2) und in der Begründung eines praxiserprobten Integrationsmodells zur Förderung der Rezeption eines Virtual and Analytics-Services im industriellen Dienstleistungsbereich des Maschinen- und Anlagenbaus (Ziel 3).

## **2. Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse und anderer wesentlicher Ereignisse im Projektjahr 2017**

Die im Berichtszeitraum liegenden Ergebnisse und Ereignisse werden nachfolgend kurz zusammengefasst.

- **Arbeitspaket 1.1: Anforderungsanalyse/methodisch-didaktisches Konzept**  
**Federführung: BPT**

Für die Feldanalyse zur Identifikation von Einsatzmöglichkeiten der Virtual Reality Technologie (VR-Technologie) und dazugehörigen Service-Usecases mit Mehrwert für Kunden und Unternehmen wurde eine qualitative Studie in Form von Leitfadeninterviews geplant und mit der Erhebung begonnen. Personen mit Leitungsfunktion im Service-, Schulungs-, und Weiterbildungsbereich des industriellen Dienstleistungssektors (N = 14) wurden zum unternehmerischen Interesse an der VR-Technologie und zur Gestaltung der Implementierung der Technologie befragt. Im Dezember 2017 wurden die ersten 8 Interviews durchgeführt. Zweitens wurde eine quantitative Studie in Form eines Online-Fragebogens geplant und zur Erhebung im Januar 2018 vorbereitet. Die Studie soll aufbauend auf den Leitfadeninterviews potentielle Nutzer der Technologie, wie u. a. Servicetechniker, zu Einsatzmöglichkeiten der VR befragen und hemmende und fördernde Aspekte in der Technologienutzung

aufdecken. Drittens wurde ein Experiment (N = 63) zur grundlegenden Erforschung kognitiver und affektiver Faktoren in der Nutzung der VR-Technologie durchgeführt. Die Ergebnisse werden in der Konzeption der methodisch-didaktischen Schulungskonzepte berücksichtigt.

Mit Bezug zu den vier potenziellen Einsatzfeldern (1) flexible virtuelle Schulungen von Servicetechnikern und Kunden, (2) effektive Kundenunterstützung bei Fehlerbehebung, (3) Applikationsberatung auf Basis virtuell-interaktiver Maschinen/Anlagen und (4) Unterstützung von Customer-Self-Service (virtuelle Schulungen zum Beispiel zu einfachen Wartungsarbeiten durch den Kunden selbst) wurden neben den Studien im intensiven Dialog die konkreten Anforderungen der Industriepartner erhoben, bzw. erste gemeinsame zukunftsgerichtete Perspektiven entwickelt. Dazu war es zunächst notwendig, allen Beteiligten den Kontext und die Potenziale simulationsbasierter virtueller 3D Lern- und Arbeitswelten aufzuzeigen. Einmal, um Abholpunkte mit ganz konkreten Bezügen in der Relevanz für die unterschiedlichen Aufgabenfelder zu schaffen, aber auch für die Fortschreibung über den Status quo hinaus mit Blick auf die Zielsetzungen des Vorhabens. Angesichts der Komplexität sowohl in horizontaler Richtung (Wertschöpfungskette) als auch in der vertikalen Dimension (etwa Grad der notwendigen Simulationstiefe und 3D Modellgenauigkeit bei betrachteten Anlagen/Maschinen) erfordert dies ein rekursiv-iteratives Vorgehen, um zu einem guten gemeinsamen Verständnis unter allen Beteiligten zu finden.

Auf Basis dieser Perspektiven und der digitalen Ambition wurde die Schulungsmaschine TruPrint (Metallischer 3-D Drucker) von Seiten der Firma TRUMPF als Grundlage für die Service-Usecases identifiziert. Konkretisiert wurden die Service-Usecases mit den Themen Grundlagen- und Wartungsschulung sowie Anwendungsfall zur Produktion, bestehend aus einer Darstellung der einzelnen Baugruppen, einer Bedienereinweisung sowie Sicherheitshinweisen und Wartungsschritten.

- **Arbeitspaket 2.1: Identifikation von Daten**  
**Federführung: IPRI**

In Bezug auf das Themenfeld Service Analytics wurden zusammen mit den Partnern zunächst konzeptionelle Überlegungen unternommen, um relevante Datenstrukturen zu identifizieren und in einen Verwertungsprozess innerhalb der virtuellen 3D Lern- und Arbeitsumgebung zu überführen. Daran anknüpfend wurden

zwei wesentliche Ergebnisse erarbeitet, die als Grundlage zur Identifikation geeigneter Daten bei den Industriepartnern dienen. Diese sind ein Bewertungskatalog für Business Analytics Potenziale sowie ein Erhebungsinstrument zur Identifikation geeigneter Daten für die bewerteten Potenziale.

Im Rahmen des Bewertungskatalogs werden die Potenziale anhand der beiden Bewertungsgrößen *Umsetzbarkeit* und *wirtschaftliches Potenzial* gemessen. Diese bestehen wiederum aus mehreren Einzelkriterien. Jedem Einzelkriterium ist eine entsprechende Frage zugeordnet, welche dessen Inhalt erfasst. Die Anwender müssen hierbei wählen, welche Einzelkriterien für das eigene Unternehmen relevant sind. Somit wird der Katalog unternehmensspezifisch konfiguriert und angewendet.

Das Erhebungsinstrument zur Identifikation geeigneter Daten für die bewerteten Potenziale enthält eine Übersicht möglicher Datenquellen, die bei den Industriepartnern vorhanden sein können. Diese sind in drei Kategorien *Unternehmensdaten*, *beschränkt zugängliche Daten* und *öffentlich zugängliche Daten* unterteilt. Jede der Kategorien enthält eine große Anzahl möglicher Datenquellen, die hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit sowie ihres Erhebungsintervalls bewertet werden. Das Erhebungsinstrument befindet sich aktuell noch im Entwicklungsstadium und wird in 2018 im Rahmen der Fallstudien mit den Industriepartnern evaluiert und weiterentwickelt.

- **Arbeitspaket 3.1: Integratives Modell**

**Federführung: TriCAT**

Auf Basis erster Erkenntnissen aus AP 1.1 haben in Bezug auf die Entwicklung eines integrativen Prozessmodells erste Schritte stattgefunden.

- **Arbeitspakete 6.1 – 6.5: Projektmanagement, Koordination und Öffentlichkeitsarbeit**

**Federführung: BPT**

Die Kick-Off Veranstaltung zu VASE fand am 16. Oktober 2017 an der Universität Stuttgart statt. Im November 2017 konnte die Firma OPTIMA als weiterer Value- und Transferpartner gewonnen werden.

Im Rahmen des Projektmanagements wurden relevante Informationen, z. B. zur Finanzierung oder die Zwischenberichte, an die Projektpartner übermittelt und ausgetauscht.

Folgende Beiträge wurden im Berichtszeitraum zur Öffentlichkeitsarbeit geleistet:

- Einrichtung der Projekthomepage (<http://www.uni-stuttgart.de/bpt/vase>)
- Beitrag im News-Feed der BPT-Homepage (<http://www.uni-stuttgart.de/bpt/news/Kick-Off-Veranstaltung-Projekt-VASE/>)
- Beitrag in der Zeitschrift „Forschung Leben“ der Universität Stuttgart
- Beitrag auf der IPRI-Homepage (<https://idw-online.de/news/680985>)
- Beitrag auf der Homepage des Instituts für Technologie und Prozessmanagement der Universität Ulm (<https://www.uni-ulm.de/mawi/itop/ndetail/article/forschungsprojekt-vase-von-prof-seiter-zu-thema-service-analytics-ist-gestartet/>)
- Beitrag im „Neues aus der Forschung“-Blog (<http://neues-aus-der-forschung.de/?p=665>)
- Beitrag in der TRUMPF-Presseschau am 18.12.17

Die Planung des nächsten Konsortialtreffens im Frühjahr 2018 wurde angestoßen.

### 3. Vergleich des Standes des Vorhabens mit der gültigen Arbeits- und Zeitplanung

		planmäßig begonnen					
		planabweichend begonnen					
		planmäßig abgeschlossen					
		planabweichend abgeschlossen					
Arbeitspaket (AP)	AP-Nr.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	begonnen [MM/JJ]	beendet [MM/JJ]
Anforderungsanalyse/ methodisch- didaktisches Konzept	1.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09/17	
Identifikation von Daten	2.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09/17	
Erhebung und Aufbereitung	2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Entwicklung und Validierung	2.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Visualisierung	2.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Integratives Modell	3.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12/17	
Konzeption der virtuellen 3D-Welt	3.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Realisierung der virtuellen 3D-Welt	3.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Integration von Daten	3.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Entwicklung/ Evaluation der Bedienschnittstellen	3.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Implementierung didaktischer Konzepte	3.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Schulungen	4.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Evaluation	5.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Rahmenplan	6.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09/17	
Informations- austausch	6.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09/17	
Berichtsvorbereitung & -integration	6.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09/17	
Öffentlichkeitsarbeit	6.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09/17	
Sonstige Koordination	6.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	09/17	