

Digitale Betriebsauftragsakte.

Digitalisierung und Visualisierung der montageführenden
Daten und Dokumente in einem fließenden
Bearbeitungsprozess.

Lewa GmbH
Dr. Philipp J. Trunk
Ulmer Straße 10
71229 Leonberg

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage (Ist-Analyse)	2
2. Ziel der Projektarbeit	2
3. Methodik & Herangehensweise	3
4. Ergebnis (Soll-Beschreibung)	4
4.1. Inhalte Lastenheft	4
4.2. Anbietersauswahl	5
4.3. Projektmanagement & Tools	6
5. Ausblick	8
5.1. Test alternativer Visualisierungsformen	8
5.2. Kommunikation ins Unternehmen	8

1. Ausgangslage (Ist-Analyse)

Die Montage der Lewa-Prozesspumpen wurde im Zuge des Neubaus der Werkhallen auf Fließmontage umgestellt.

Die montageführenden Dokumente werden im Engineering für jeden Auftrag erstellt und anschließend ausgedruckt. In eine Akte zusammengeheftet durchlaufen sie so den Produktionsprozess.

Diese gewachsene Struktur mit teilweise freiem Inhalt macht den Änderungsprozess bei laufender Produktion sowie das Track & Trace von Bauteilen schwierig (vgl. Abbildung 1). Zudem kann keine Transparenz über aktuelle Bearbeitungsstände erzielt werden.




10.7.17
LEWA
BETRIEBSAUFTRAGSakte (BAA)

LEWA ENGINEERING
BSPC Oberwiesenthal
Kundenantragsnummer: *And*

Ein spezifizierter Termin ist eine absolute Verantwortlichkeit!

Bemerkungen: *Abgabe der Pumpe wird durch die Pumpe...*

Individualpublizieren und Freigabe: *BRUNNEN/LEWA*

AV: AV-Pumpe AV-Anlage AV-ANWEN
Datum: *10.07.17*
Name: *...*

Lieferung komplett / Lieferchein Nr.:

Volllieferung	Partiallieferung	Lieferchein Nr.	Wabrungen
1	2		
2	3		
3	4		

Bei Folgebearbeitung bitte BAA an PF senden

AV: Weitergang D. RHM
Name: *...* Datum: *14.08.18*

Abbildung 1: Papierbasierte Akte – Deckblatt

Durchgängige Digitalisierung soll hierzu Verbesserungen erzielen.

2. Ziel der Projektarbeit

Ziel der Projektarbeit ist es, die montageführenden Daten und Dokumente in einem fließenden Bearbeitungsprozess zu digitalisieren und anschließend stationsweise zu visualisieren.

Im Einzelnen werden die folgenden Ziele verfolgt:

- digitale Betriebsauftragsakte
- definierte Datenhaltungspunkte (Single Source of Truth)
- definierter Durchlauf- & Änderungsprozess
- Integration der Konfiguration und Produktionsdaten als Basis der Lifecycle-Datenhaltung
- Framework für Traceability-Konzepte
- Aufbau eines digitalen Schattens/Zwillings der Pumpe (Inbetriebnahmemessungen; später Felddaten, ...)

Im Wesentlichen handelt es sich also bei allen neu diskutierten Konzepten rund um „Industrie 4.0“ um Synergien aus Vernetzung über Wertstrom und Lebenszyklus (vgl. Abbildung 2). Der Austausch wertiger Daten in Echtzeit ermöglicht hierbei Flexibilisierung, Effizienzsteigerungen und erhöhte Transparenz.

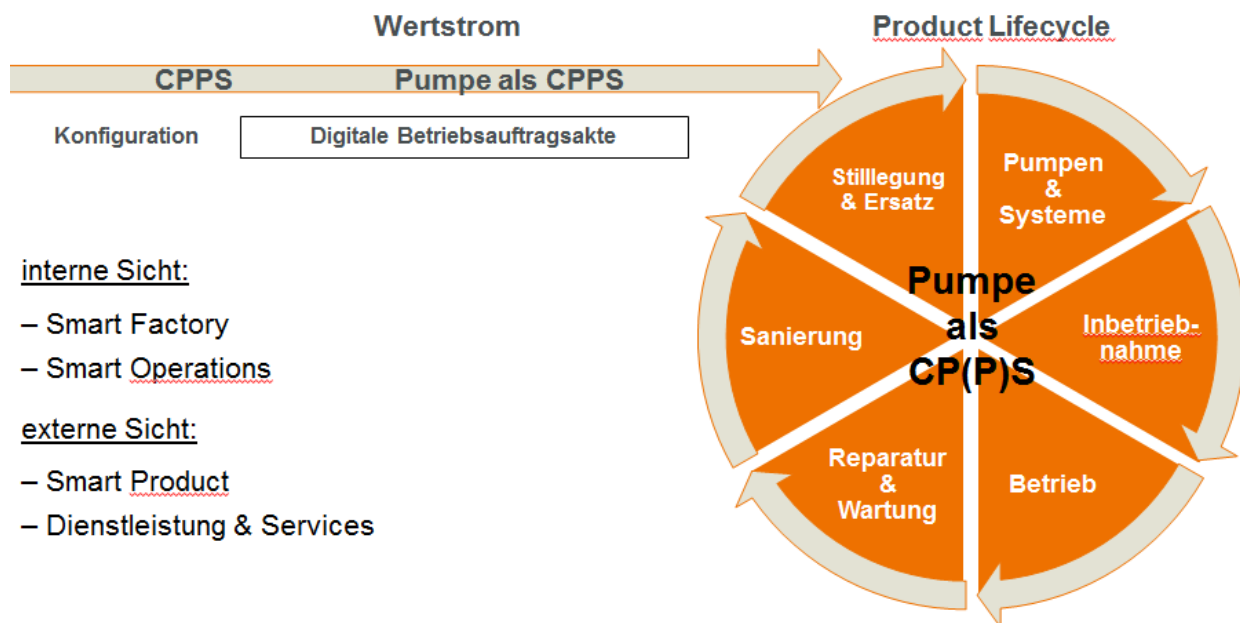


Abbildung 2: Digitale Betriebsauftragsakte an der Brücke zwischen Wertstrom und Produktlebenszyklus

Ziel der Projektarbeit sind lastenheftreife Spezifikationen für die digitalisierte Betriebsauftragsakte zur Auswahl des Umsetzungspartners. Hierzu ist mit allen Stakeholdern längs des Wertstromes ein Konzept zu entwickeln.

3. Methodik & Herangehensweise

Digitalisierungs- und Vernetzungsthemen werden bei Lewa als interdisziplinäre Infrastrukturprojekte insbesondere - aber nicht ausschließlich - im Zusammenspiel zwischen Operations (Supply Chain und Technik/Engineering), Unternehmensentwicklung, Marketing und IT behandelt.

Als Hauptaufgabe der digitalen Transformation sieht Lewa, die Brücke zwischen interner und externer Datenverwendung, also zwischen Wertstrom und Produktlebenszyklus, zu schlagen.

Die in Abbildung 3 dargestellten Phasen 1-3 (Konzeption, Schnittstellenanforderung & Lastenhefterstellung) wurden von einem interdisziplinären Team aus Production Engineering, Engineering und Montage unter Moderation und Beratung eines IT-Startups ausgearbeitet.

Konzeption	Schnittstellenanforderungen	Lastenheft	Umsetzung	Pilot in WH5
<ul style="list-style-type: none"> - Klärung der produktionsseitigen Anforderungen - Gestaltung der Schnittstelle in Richtung Abwicklungstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> - Einbeziehen von Betriebsrat & Lewa IT - Sammlung der Zusatzanforderungen aus AS, FSE, MP,... - Interaktion mit Anwendern 	<ul style="list-style-type: none"> - Formulierung eines Lastenheftes - Benchmark möglicher Umsetzungspartner - Auswahl Umsetzungspartner 	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung Benutzeroberflächen & Datenanbindung - iterative Anwendertests in AY5 	<ul style="list-style-type: none"> - paralleler Roll Out zur Papierakte - Monitoring Prozessstabilität - Ersatz der Papierakte in WH5 - Vorbereitung der Erweiterung nach AY1, AY3 sowie MA



läuft



Q2 2019

Abbildung 3: Herangehensweise zur Projektvorbereitung und Durchführung (Stand Q2/18)

Ein Ausblick auf Phasen 4 und 5 erfolgt in Kapitel 4.3 Projektmanagement & Tools.

4. Ergebnis (Soll-Beschreibung)

4.1. Inhalte Lastenheft

Das im Folgenden skizzierte Lastenheft wurde zehn Anbietern als Basis eines ersten Budgetangebotes zur Verfügung gestellt. Hilfreich erwies sich hierbei die Anfrage über eine dritte Partei (das beratende IT-Startup). Hierdurch wurde zum einen die Konkurrenzsituation der Anbieter untereinander, zum anderen die fachkundige Beurteilung der Angebotsinhalte an die potentiellen Umsetzungspartner transportiert und entsprechend hochwertige Angebote eingereicht bzw. alternativ nicht angeboten.

Abbildung 4 vermittelt einen Eindruck über den Detailgrad der Vorgaben und Inhalte. Generell wurden anfangs bewusst wenige aber wichtige Informationen auf knapp 20 Seiten Lastenheft transportiert.

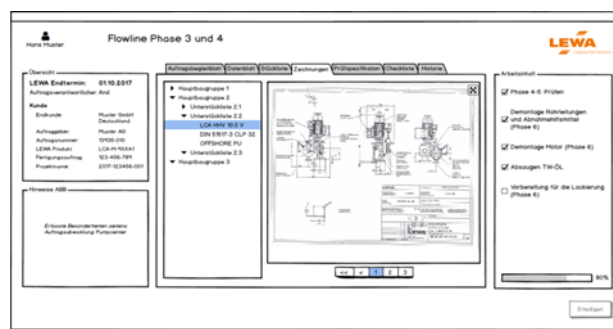


Abbildung 4: Datenfluss und Oberflächen Mock-Up

4.2. Anbieterauswahl

Die Anbieter wurden durch das IT-Startup detailliert bewertet. Vor Bekanntgabe dieser Ergebnisse erfolgte eine subjektive Bewertung im Lewa-Kernteam. Tabelle 1 gibt einen Überblick über Kategorien und Tendenzen.

Tabelle 1: Vergleich der fünf anbietenden Umsetzungspartner (Zahlen anonymisiert bzw. verfremdet)

Position	Anbieter 1	Anbieter 2	Anbieter 3	TABLET	Anbieter 5 (Eigenprogrammierung)
Preis (Einmalige Kosten) verfremdet, Rang	3	1	2	4	5
Projektdauer	6 Monate	6 Monate	3-4 Monate	4,25 Monate	2-3 Monate
Lastenheft Fit % (Standard Software)	20%	20%	65%	45%	0%
Lösung (GUI)		7	8	9	9
Anbieter		13	18	16	18
Gesamtbewertung (LEWA Projektteam)				1	

Das Team entschied sich bewusst gegen eine Eigenprogrammierlösung. Bei der Diskussion zur Auswahl wurde zusätzlich Wert auf Prozess-Know-How und Innovationsgehalt des Partners gelegt. Zudem war zum Schlagen der Brücke zwischen Wertstrom und Lifecycle ein wertstromorientierter Ansatz und eine durchgängige Digitalisierung über den Wertstrom für die Entscheidung ausschlaggebend. Wandelbarkeit wurde vom Team höher bewertet als eine flexible aber gleichzeitig komplexe Universallösung.

Gewinner der Ausschreibung ist die Tablet Solutions GmbH aus Wien. Mit WorkHeld hat Tablet Solutions eine Softwareplattform entwickelt, mit der die Effizienz und Übersichtlichkeit von industriellen Produktions-, Montage- und Serviceprozessen gesteigert wird. Das Softwaresystem schafft eine Plattform für die produktive Auftragsabwicklung und erleichtert die Kommunikation zwischen

Koordinatoren und Technikern. Es wird Informationsverbreitung in Echtzeit ermöglicht und der gesamte Prozess von der Auftragszuteilung bis in den Service digitalisiert. WorkHeld wurde als Alternative zu einer komplexen Universallösung entwickelt und kann problemlos für spezifische Anforderungen angepasst werden. Dadurch profitiert Lewa von einer bewährten Softwareplattform, ohne dabei Abstriche in Bezug auf unternehmensspezifische Anforderungen zu machen.

WorkHeld ist zudem die erste Softwarelösung für industrielle Produktions-, Montage- und Serviceprozesse mit intelligenter Sprachsteuerung auf dem deutschen Markt. Techniker können so Anweisungen erhalten oder Probleme dokumentieren, ohne das Tablet anzufassen. Die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine verschwindet somit und Sprache wird zur natürlichen und einfacheren Interaktionsform.

4.3. Projektmanagement & Tools

Während der Umsetzungsphase wird agiles Projektmanagement insbesondere durch Timeboxing angewandt. Der High-Level-Projektplan (vgl. Abbildung 5) zeigt die Phasen 1 (Prototyp Oberfläche ohne Datenanbindung) und 2 (Iteration mit Datenanbindung) sowie den Pilotbetrieb und die Entwicklung einer alternativen Visualisierung via Microsoft-Hololens-Datenbrillen.

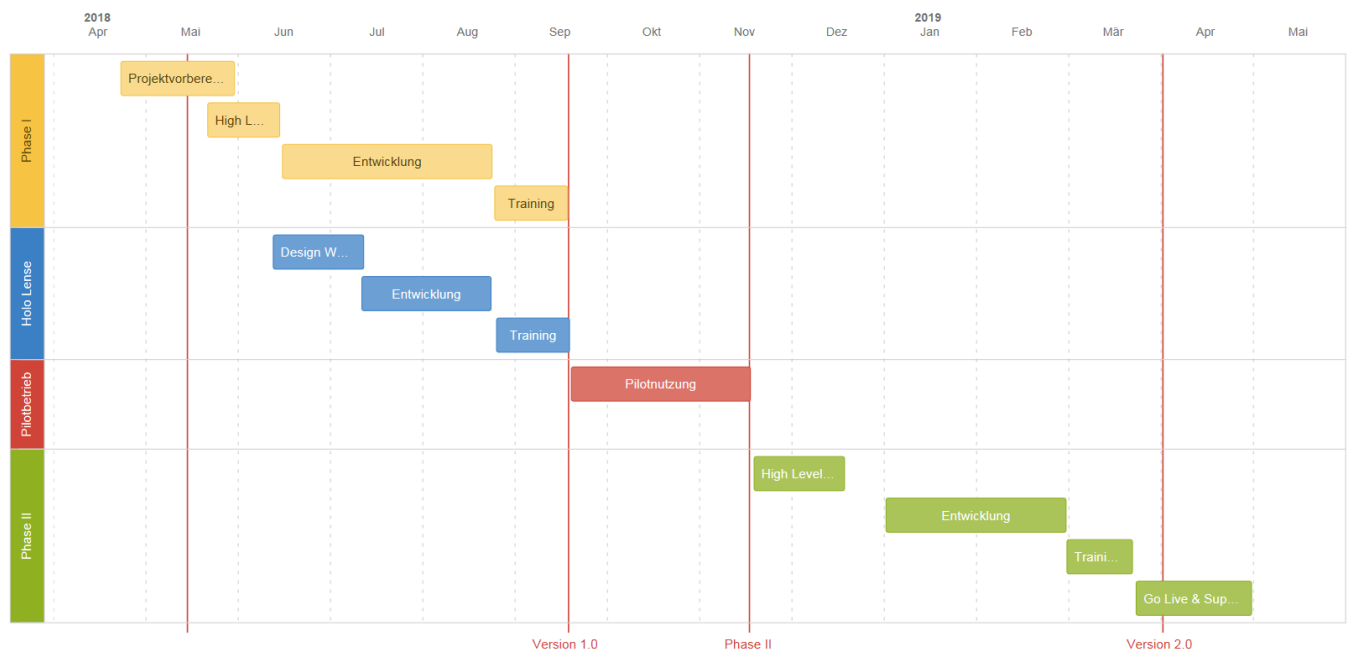


Abbildung 5: High Level Projektplan

Die Organisation und Teamrollen auf beiden Seiten sind für die beiden Phasen klar geregelt (vgl. Abbildung 6). Wichtig sind insbesondere der Aufbau von Key Usern und die Integration der Auftraggeber und IT-Leitung im Lenkungsausschuss.

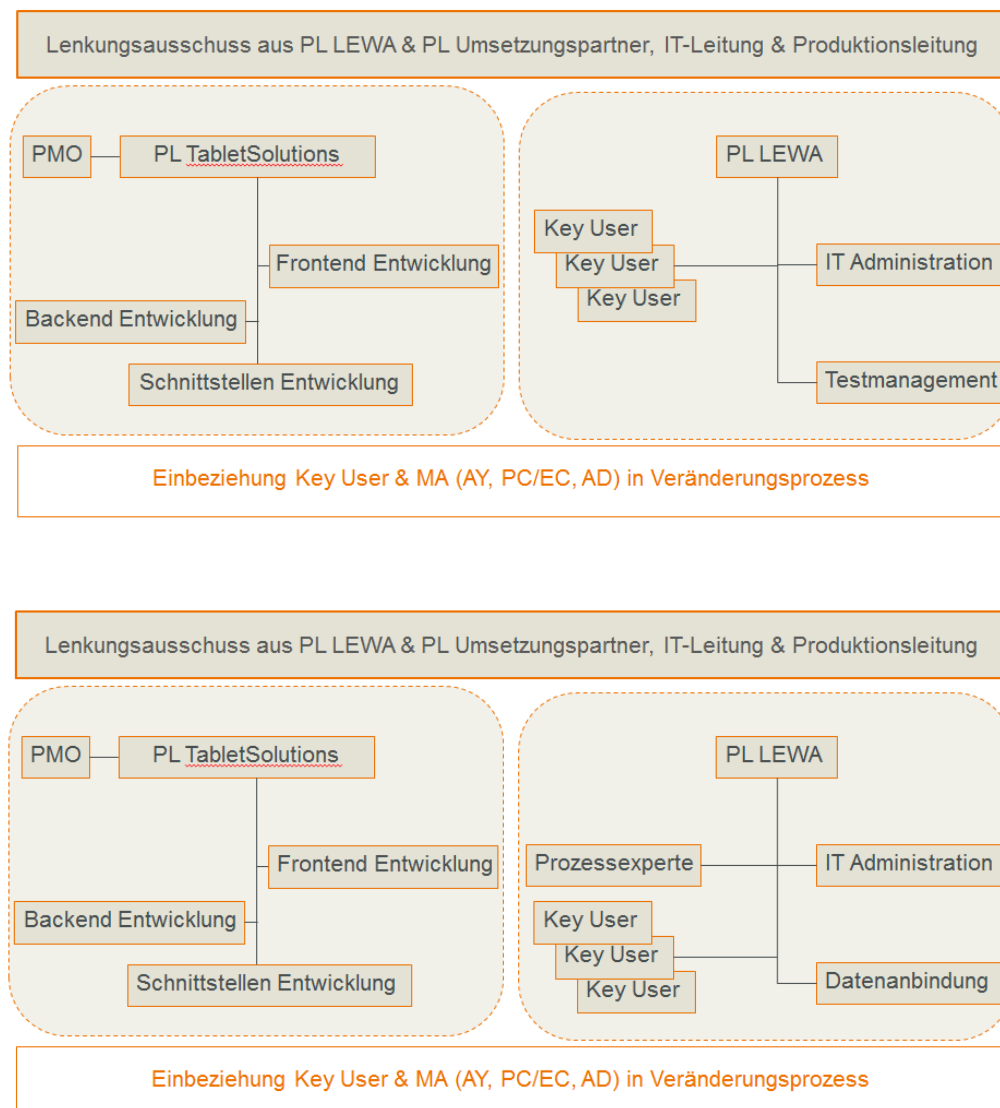


Abbildung 6: Projektorganisation und Teamrollen für Phase 1 (oben) und Phase 2 (untern)

Die Zusammenarbeit zwischen Team Tablets und Team Lewa erfolgt über eine Confluence Webplattform. An diese ist auf Tablets-Seite ein Jira-Ticketsystem für das Anforderungsmanagement gekoppelt.

Nach einer Stakeholderanalyse wurden zu Beginn der Umsetzungsphase detaillierte User-Stories aller möglichen Anwender des Systems entwickelt und in Bezug auf Anwendernutzen und Projektrisiko bewertet. Anschließend erfolgte eine Kategorisierung der Anforderungen in „Must“, „Should“, „Could“ und „Would“ nach MoSCoW-Bewertung.

5. Ausblick

5.1. Test alternativer Visualisierungsformen

Während der Umsetzungsphase erfolgt parallel die Entwicklung eines Visualisierungs-Showcases der Workheld-App auf einer Microsoft-Hololens-Datenbrille (vgl. Abbildung 7). Diese scheint zwar nach in aktueller Version noch nicht für einen vollen Arbeitstag tragbar, es soll aber die Art der Visualisierung in erweiterter Realität erprobt und bewertet werden.



Abbildung 7: MS Surface Pro 4 mit produktionsstauglichem Rahmen & MS Hololens

Im Idealfall können die Ergebnisse dieser Vorstudie neben den Tablets in zukünftige Visualisierungskonzepte Einzug halten.

5.2. Kommunikation ins Unternehmen

Für die Information der Anwender, Stakeholder und des ganzen Unternehmens existiert ein detailliertes Kommunikationskonzept. Bereits frühzeitig wurden die IT, der Betriebsrat und die Anwender entlang des Wertstromes über das Vorhaben und die Herangehensweise informiert. Neben dem regelmäßigen Bericht an den Produktionsleiter und die operative Geschäftsführung erfolgte im Operations-Meeting bereits eine breite Kommunikation an die komplette operative Führungsmannschaft. Die nächste allgemeine Mitarbeiterinformation ist für das Ende der Phase 1 über einen Management-Blog im Intranet geplant.