

Konzeption und Entwicklung einer SAP-Fiori Applikation für einen Soll-Ist-Abgleich zwischen Produktionsplanung und Produktion

Christoph Spitzenberger B.Sc.

Professor Dr.-Ing. Frank Herrmann

Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg

Innovationszentrum für Produktionslogistik und Fabrikplanung (IPF)

E-Mail: Christoph.Spitzenberger1@gmail.com und Frank.Herrmann@OTH-Regensburg.de

I. MOTIVATION

Im Rahmen eines Projekts der T.CON GmbH & Co. KG wurde in einer Papierfabrik eine SAP ERP und MES Neueinführung durchgeführt. Nach dem Go-Live konnte die Produktionsplanung im ERP-System Aufträge planen und anschließend für die Produktion an das MES-System weiterleiten. Bei Bedarf konnten die Aufträge auch im MES-System sequenziert werden. Die Neusequenzierung war für den Planungsmitarbeiter jedoch erst nach der Rückmeldung einsehbar. Durch diese Intransparenz entstanden häufig Unstimmigkeiten zwischen den beiden Fraktionen, was zur Folge hatte, dass Aufträge in falscher Reihenfolge abgearbeitet wurden und diese im schlimmsten Fall nicht rechtzeitig abgeschlossen werden konnten.

II. ZIELSETZUNG

Ziel ist es, eine neue Anwendung zu entwickeln, die Transparenz zwischen Produktion und Produktionsplanung schafft. Dabei sollen mögliche Probleme der Produktion übersichtlich und schnell erkennbar dargestellt werden. Droht zum Beispiel ein Terminverzug muss schnell zu sehen sein, welcher Auftrag an welcher Maschine betroffen ist und wie groß der Verzug ist (Soll-Ist-Daten). Da die Anwendung dabei auf Daten beider Systeme zugreifen muss, bietet es sich an, diese in der HANA Cloud Platform (HCP) mit der neuen Oberflächen-Technologie SAP User Interface for HTML 5 (SAPUI5) der SAP SE zu entwickeln und bereitzustellen.

III. GRUNDLAGEN

In diesem Kapitel wird auf die Grundlagen und Werkzeuge, die für die beschriebene Aufgabenstellung benötigt werden, eingegangen. Die Basis bildet hierbei das ERP- und MES-System. Die Systeme liefern die Daten, die von der Applikation dargestellt und verarbeitet werden. Anschließend werden die für die Umsetzung benötigten Werkzeuge vorgestellt. Dabei handelt es sich um den SAP Gateway (Daten-Transport), SAP FIORI/SAPUI5 (Darstellung) und die HANA Cloud Platform (Entwicklung, Test & Deployment).

A. ERP/MES

Zum Optimieren von Geschäfts- und Produktionsprozessen setzen Unternehmen vermehrt auf die Vorteile beider Systeme. Im Folgenden wird im Groben auf das Zusammenspiel und die Unterschiede der beiden Systeme eingegangen.

Das ERP-System dient zur Optimierung von Geschäftsprozessen und zur Standardisierung der Organisation. Damit werden sämtliche unternehmensrelevante Ressourcen rechtzeitig und nach Bedarf geplant. Dies betrifft alle wichtigen Unternehmensbereiche (Finanz- und Rechnungswesen, Controlling, Produktionsplanung, Materialwesen etc.) und optimiert deren Kommunikation. Die Produktionsplanung kümmert sich hierbei um die grobe und langfristige Planung und dient als Fundament für das MES-System.

Das MES-System liegt eine Schicht unter dem ERP-System und wird für die kurzfristige Planung eingesetzt. So wird durch die permanente Neubewertung des Fertigungsgeschehens eine schnelle Reaktion ermöglicht. Fällt zum Beispiel eine Maschine aus, wird dies dem MES-System von der Leitebene (Schicht 2 der Automatisierungspyramide) mitgeteilt und als Reaktion darauf können Aufträge kurzfristig umverteilt werden.

B. SAP Gateway

Die Anforderungen an Anwendungen haben sich sowohl im privaten als auch im geschäftlichen Bereich signifikant verändert. Anwender haben sich an interaktive und vor allem intuitive Oberflächen gewöhnt und erwarten dies auch von Geschäftsanwendungen. Außerdem wird vor allem im Geschäftsumfeld eine hohe Verfügbarkeit und Flexibilität gefordert. Selbstverständlich müssen dabei die Kosten niedrig bleiben und die Anwendung sollte sich ohne Komplikationen in die Geschäftsinfrastruktur ergänzen lassen. Die SAP SE musste auf diese Anforderungen reagieren und hat aus diesem Anlass den SAP Gateway eingeführt. Im Folgenden wird erläutert wie der SAP Gateway dabei hilft die genannten Herausforderungen zu lösen.

1) *Infrastruktur mit SAP Gateway*: Der SAP Gateway bietet eine offene, Representational State Transfer (REST)-

basierte Schnittstelle, die den Zugriff auf die Backend-Systeme mithilfe von OData-Protokollen standardisiert. "OData ist ein verbreitetes offenes Protokoll, das in der aktuellen Version 4 standardisiert wurde und für Benutzeroberflächen und Interaktionen mit diesen optimiert ist"[Boennen.2014, S. 44].

In Abbildung 1 ist eine Infrastruktur mit dem SAP Gateway dargestellt. Anstelle von nicht standardisierten Verbindungen dient der SAP Gateway als Schicht zwischen den Kanälen und den Backend-Systemen. Durch diese Schicht werden die komplexen Prozess- und Datenstrukturen der Außenwelt in vereinfachter Form dargestellt (vgl. [Boennen.2014, S. 45]).

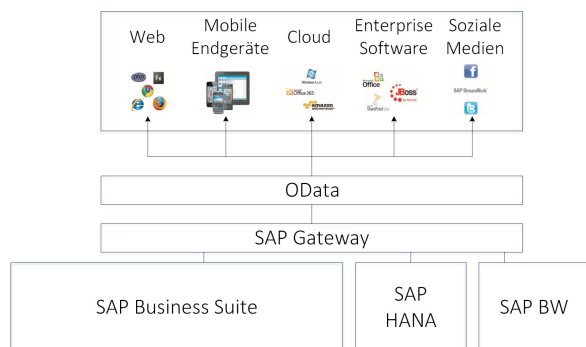


Abbildung 1. Infrastruktur mit SAP Gateway
Quelle: [Boennen.2014, S. 45]

C. SAP FIORI/SAPUI5

In Kapitel III-B wurde als Anforderung einer Anwendung eine interaktive und intuitive Oberfläche definiert. Die SAP SE war in der Vergangenheit vor allem funktionsorientiert. Dies hatte zum Nachteil, dass typische SAP Anwendungen oft sehr überladen und alles andere als intuitiv waren. In diesem Abschnitt wird daher genauer auf SAP FIORI eingegangen sowie das dazugehörige SAPUI5-Framework vorgestellt.

1) *SAP FIORI*: Mithilfe von SAP FIORI Applikationen will sich die SAP SE umorientieren und damit die Wertigkeit der Mensch-Maschine-Kommunikation deutlich erhöhen. SAP FIORI ist der Überbegriff für neue User Experience (UX)-Guidelines. Folgende Grundsätze werden dadurch definiert:

Rollenbasiert

Komplexe Transaktionen werden zu aufgabenorientierten Teileinheiten heruntergebrochen. Dem Nutzer werden hierbei nur Funktionen angeboten, die seiner Rolle entsprechen.

Responsive Design

Fiori Anwendungen sind im Browser sowie auf sämtlichen mobilen Endgeräten lauffähig (z.B. Tablet, Smartphone).

Einfach

Fiori Anwendungen werden nicht mit Funktionen überladen. Um dies zu gewährleisten soll jede Applikation nur eine Aufgabe erfüllen.

Kohärent/stimmig

Fiori Anwendungen sollen ein einheitliches Layout besitzen. Der Benutzer soll Anwendungen intuitiv benutzen können, auch wenn er diese zum ersten Mal benutzt. Hierbei helfen die bereits erwähnten Fiori Design Guidelines. Diese geben vor, wie verschiedene Anwendungen nach Fiori Standard aufgebaut werden sollen.

Ansprechend

Neben den bereits genannten Kriterien soll die Anwendung selbstverständlich ein ansprechendes Design besitzen.

2) *SAPUI5*: Um die SAP-FIORI Grundsätze einzuhalten, sollen neue SAP-Produkte ausschließlich mit dem SAPUI5-Framework erstellt werden. SAPUI5 ist eine Sammlung von Bibliotheken, die Entwickler nutzen können, um Desktop- und mobile Anwendungen zu erstellen, die in einem Browser laufen. Das Framework basiert auf JavaScript und HTML5. Der Vorteil von HTML5-Anwendungen besteht darin, dass sie sowohl Plattformunabhängigkeit als auch am Desktop oder als mobile Anwendung genutzt werden können.

D. SAP HANA Cloud Platform

Die SAP HANA Cloud Platform ist ein In-Memory Platform-as-a-Service (PaaS)-Produkt. Es kann unter anderem dazu benutzt werden, Cloud-Applikationen über die darin enthaltene Entwicklungsumgebung zu erstellen und zu testen. Die Anwendung kann direkt auf der Cloud bereitgestellt werden. Mithilfe des Cloud Connectors kann eine Verbindung zum Backend-System hergestellt und mit dem bereits erwähnten SAP Gateway auf die darauf befindlichen Daten zugegriffen werden.

Die im Rahmen dieser Bachelorarbeit vorgestellte Applikation wurde mithilfe der SAP HANA Cloud Platform implementiert und getestet.

IV. DESIGN-LED DEVELOPMENT PROCESS

Wie im vorherigen Abschnitt erwähnt, ist es zukünftig das Ziel der SAP SE einfache, intuitive und interaktive Anwendungen anzubieten. Dabei soll vor allem bei einer Neuentwicklung der Benutzer an erster Stelle stehen. Vor der eigentlichen Implementierung soll ausreichend Zeit in Recherche und Design investiert werden. Das stellt sicher, dass der Benutzer die Software bekommt, mit der er auch arbeiten will. In diesem Kapitel wird daher die Entwicklung der Anwendung, mithilfe von SAPs Design-Led Development Process (DLD) beschrieben (Abbildung 2).

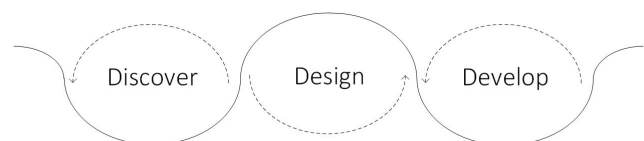


Abbildung 2. Design-Led Development Process
Quelle: [SAPExper1/2016]

A. Discover

In der ersten Phase geht es darum, das Gesamtbild des Prozesses zu ergründen. Das Hauptziel ist, zu verstehen wie die Applikation funktionieren soll und welche Personen involviert sind. In diesem Abschnitt werden dabei die benötigten Informationen und Ziele der Soll-Ist-Applikation zusammengetragen.

Vorgänge der Arbeitsplätze

In der Anwendung sollen die Arbeitsplätze mit den aktuellen Vorgängen angezeigt werden. Um die Darstellung übersichtlich zu halten, sollen dabei je nach Einstellung nur Vorgänge von +/- 1 bis 5 Tagen aufgelistet sein.

Darstellung von Warnungen

Treten in der Produktion Unregelmäßigkeiten auf, wie zum Beispiel ein möglicher Terminverzug, kein verfügbares Material oder keine Materialreservierung, soll dies in der Anwendung dargestellt werden.

Grafische Darstellung für schnellen Überblick

Um mögliche Warnungen schnell zu erkennen, ist eine grafische Darstellung nötig. Über diese soll eine Navigation zur tabellarischen Ansicht (Detailansicht) möglich sein. Zum Beispiel sollen bei einem Klick auf den Arbeitsplatz alle Vorgänge zum ausgewählten Arbeitsplatz aufgelistet werden.

Tabellarische Ansicht

In der tabellarischen Ansicht sollen die Soll-Ist-Informationen zu den Vorgängen detailliert dargestellt werden. Die wichtigsten Daten sind dabei der aktuelle Produktionsfortschritt, Soll-Ist-Termine, Input- und Output-Materialien, dazugehörige Auftragsdaten und der Vorgangstatus.

B. Design

In der Designphase wird nun mit den gesammelten Informationen die zukünftige Anwendung entworfen. Dabei ist darauf zu achten, dass die in Abschnitt III-C1 aufgelisteten Grundsätze eingehalten werden. Damit die Fiori-Anwendungen einen einheitlichen Aufbau besitzen, empfiehlt es sich, die Fiori Design Guidelines einzuhalten. Für die Soll-Ist-Anwendung muss nun ein passendes Layout, in welchem sich die im vorherigen Abschnitt beschriebenen Anforderungen am besten abbilden lassen, ausgewählt werden. So muss die Applikation eine tabellarische Ansicht darstellen und filtern können, dazu aber auch Platz für eine grafische Darstellung bieten. Für diesen Anwendungsfall eignet sich am besten der "List Report Floorplan" (Abbildung 3). Neben dem Applikationstitel und der Toolbar, besteht dieser aus 2 Hauptteilen:

Filter Bar

In der Filterbar werden die Selektionsparameter platziert. So kann dort zum Beispiel nach einem bestimmten Auftrag oder einem erweiterten Zeitraum selektiert werden.

Content

In dem Content-Bereich wird die grafische und tabellarische Ansicht dargestellt. In der Toolbar wird ein Button platziert, der den Wechsel zwischen beiden Darstellungen ermöglicht.



Abbildung 3. List Report Floorplan

Quelle [SAPEXper2/2016]

Um die Anwendung frühzeitig validieren zu können und Konzeptionsfehler nicht erst bei der Entwicklung festzustellen, wird zunächst ein Prototyp der Anwendung erstellt. Dies kann sowohl mit Papier und Stift erfolgen, als auch mit speziellen Tools. Ein mögliches Tool für den Prototypenbau ist das build.me-Tool von SAP. Damit kann der Prototyp per Drag-and-Drop mit SAPUI5-Controls zusammengebaut und mit Mock-Daten gefüllt werden. Auch eine Interaktion kann mithilfe von Hotspots implementiert werden. Dies ermöglicht zukünftig eine frühzeitige Präsentation der Anwendung, wodurch Fehler schnell erkannt werden und spontane Änderungen keine fatalen Auswirkungen mit sich ziehen. Da das Tool jedoch zum Zeitpunkt der Bachelorarbeit noch in der Beta-Phase war, wurde der Prototyp als Skizze erstellt.^{1 2}

C. Develop

Nachdem die Anwendung mithilfe des erstellten Prototypen validiert ist, kann nun mit der Entwicklungsarbeit begonnen werden. Im folgenden Kapitel wird vor allem auf die Funktionalität der fertigen Anwendung eingegangen. Für eine detaillierte Beschreibung des technischen Aufbaus wird auf die vollständige Bachelorarbeit verwiesen.

Diagrammansicht (Einstiegsbild)

In Abbildung 4 (Anhang A) ist das Einstiegsbild der Anwendung zu sehen. Jedes Diagramm bildet hierbei einen Arbeitsplatz ab, auf dem alle Vorgänge von +/- 1 bis 5 Tagen (Customizing Einstellung) grafisch dargestellt werden. Bestehen auf dem Arbeitsplatz keine Konflikte ist

¹Der finale Prototyp ist dem Anhang beigelegt (Abbildung 8 und 9)

²Eine ausführliche Erklärung der Oberfläche folgt mit der fertig implementierten Anwendung

das Diagramm komplett grün eingefärbt. Entstehen jedoch Konflikte, werden diese im Diagramm farblich markiert. Fährt man mit der Maus über einen eingefärbten Bereich, wird die Ursache und die Anzahl der betroffenen Vorgänge dargestellt. Aktuell können im Diagramm 4 mögliche Ursachen abgebildet werden: kein Konflikt (grün), fehlende Materialreservierung (blau), fehlende Materialverfügbarkeit (gelb), Terminverzug (rot). Um genauere Informationen zu den Vorgängen zu erhalten, ist es möglich, zur Detailansicht (tabellarische Darstellung) zu wechseln. Hierzu gibt es 3 Möglichkeiten:

Alle Vorgänge

Sollen alle Vorgänge der Arbeitsplätze dargestellt werden, ist dies über den “Segment Button“ (1) möglich.

Vorgänge nach Arbeitsplatz

Sollen ausschließlich die Vorgänge eines bestimmten Arbeitsplatzes aufgelistet werden, ist dies über die Betätigung des jeweiligen “Detailansicht-Buttons“ möglich (2).

Vorgänge nach Ursache

Sollen nur die Vorgänge zu einer bestimmten Ursache (z.B. alle Vorgänge mit Terminverzug) des betroffenen Arbeitsplatzes dargestellt werden, erfolgt dies über einen Klick auf den jeweilig farblich markierten Bereich im Diagramm (3).

Wird einer der eben genannten Buttons betätigt, wird die Diagrammansicht aus- und die Detailansicht eingeblendet.

Detailansicht

In der Detailansicht (Abbildung 5, Anhang A) werden die Vorgänge tabellarisch aufgelistet. Mithilfe des ausgeklappten Select-Controls können auch in dieser Ansicht die Daten nach Arbeitsplatz gefiltert werden.

Im Folgenden wird auf die wichtigsten Felder der Tabelle eingegangen:

Arbeitsplatz

Gibt an, auf welchem Arbeitsplatz der Vorgang durchgeführt wird.

Auftrag

Gibt an, welchem Auftrag der Vorgang zugeordnet ist. Weitere Informationen zum Auftrag werden auf dem Order-View dargestellt. Bei einem Klick auf die Tabellenzeile wird zu diesem View navigiert.³

Status

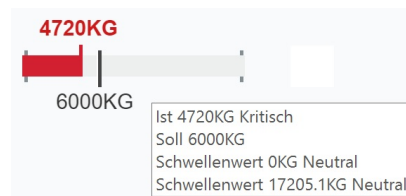
In der Spalte “Status“ werden, identisch zur grafischen Darstellung in der Diagrammansicht, mögliche Konflikte in Form von Icons aufgelistet. Folgende Ursachen können hierbei auftreten:

- ❗ Fehlende Materialreservierung
- 📦 Fehlende Materialverfügbarkeit
- 🕒 Terminverzug

³Auf den Order-View wird im Laufe des Kapitels detailliert eingegangen

Soll-Ist-Menge

In der Spalte “Soll-Ist-Menge“ wird über ein Diagramm die Ist-, Soll- und Gesamtmenge dargestellt:



Läuft die Produktion nach Plan, so ist der Balken grün eingefärbt. Wenn jedoch die Ist-Menge unter den Sollwert fällt, wechselt die Farbe auf rot. Sobald der Balken vollständig ist, ist die nötige Gesamtmenge des Output-Materials produziert.

Material

In der Spalte “Material“ ist je Zeile ein Button platziert, der die Navigation zum Material-View ermöglicht. Auf diesem View werden Input- und Output-Materialien des Vorgangs aufgelistet.⁴

Rückgemeldeter Ausschuss

Gibt an, wie viel Ausschuss während des Fertigungsprozesses entstanden ist.

Nacharbeit

Gibt an, welche Menge nach oder während dem Fertigungsprozess nachgebessert werden musste.

Spätestes Startdatum

Gibt das spätest mögliche Startdatum des Vorgangs an.

Spätestes Enddatum

Gibt das spätest möglichen Enddatum des Vorgangs an.

Ist-Startdatum

Gibt das tatsächliche Ist-Startdatum des Vorgangs an.

Ist-Enddatum

Gibt das tatsächliche Ist-Enddatum des Vorgangs an.

Vorgangstatus

Gib den den aktuellen Stand des Vorgangs an (z.B. FREI (freigegeben), TRÜC (teiltrückgemeldet), ABGS (abgeschlossen)).

Über die Filterleiste ist eine Selektion der Daten möglich. Soll zum Beispiel ein anderer Zeitraum dargestellt werden, kann diese Einstellung über die Filterliste getätigt werden.

Auftragsansicht

Im vorherigen Abschnitt wurde erwähnt, dass über einen Klick auf die Tabellenzeile eine Navigation zum Auftrags-View stattfindet.

Der View besteht hierbei aus zwei Teilen (Abbildung 7, Anhang A). Im Kopf wird der ausgewählte Vorgang

⁴Auf den Material-View wird im Laufe des Kapitels detailliert eingegangen

zum Auftrag dargestellt. Der untere Teil besteht aus den Auftragsdaten:

Gesamte Auftragsmenge

Gib die gesamte zu produzierende Menge des Auftrags an.

Rückgemeldet Menge

Gib die rückgemeldete Menge zum Auftrag an.

Terminierter Start

Gibt das spätest mögliche Startdatum des Auftrags an.

Terminiertes Ende

Gibt das spätest mögliche Enddatum des Auftrags an.

Ist-Startdatum

Gib das spätest mögliche Ist-Startdatum des Auftrags an.

Ist-Enddatum

Gib das spätest mögliche Ist-Enddatum des Auftrags an.

Auftragsstatus

Identisch zum Vorgangstatus beschreibt der Status den aktuellen Stand des Auftrags (z.B. FREI (frei gegeben), TRÜC (teiltrückgemeldet), ABGS (abgeschlossen)).

Materialansicht

Der Material-View ist im Vorgangs-View über den Material-Button erreichbar.

Der View besteht aus zwei Tabellen (Abbildung 6, Anhang A). Auf der linken Seite des Views sind die Materialien, die für den Fertigungsprozess benötigt werden, aufgelistet.

Im Folgenden die Felder zu den Input-Materialien:

Material

Gibt die Materialnummer und den dazugehörigen Materialtext an.

Bedarfstermin

Gibt den spätesten Termin, zu dem das Material benötigt wird an.

Bedarfsmenge

Gibt die Menge des Materials an, die für die Durchführung des Fertigungsprozesses benötigt wird.

Reserviert

Gibt die Menge an, die für den Vorgang reserviert ist. Die Reservierung kann sich dabei sowohl auf ein gelagertes Material oder auf ein noch zu beschaffendes Material (Plan- und Fertigungsauftrag) beziehen.

Offene Menge

Gibt die noch zu liefernde Menge für den Vorgang an.

Bestätigte Menge

Gibt die Menge an, die durch die Verfügbarkeitsprüfung bestätigt wurde.

Entnommene Menge

Gibt die aus dem Lager entnommene Menge an.

Auf der rechten Seite sind die Ausgangsmaterialien des Fertigungsprozesses aufgelistet.

Im Folgenden die Felder zu den Output-Materialien:

Material

Gibt die Materialnummer und den dazugehörigen Materialtext an.

Menge Position

Gibt die gesamte zu produzierende Menge der Position an.

Rückgemeldet

Gibt die rückgemeldet Menge zur Position an.

Wareneingang

Gibt die Menge des produzierten Materials an, das bereits eingelagert wurde.

Deploy

Nachdem die Anwendung entwickelt und getestet wurde, kann diese direkt über die SAP Web-IDE deployed werden. Dabei ist es möglich, die Applikation im SAPUI5 ABAP Repository des Backend-Systems oder direkt in der HCP bereitzustellen. Die IDE bietet dazu eine automatische Versionierung. Wird die Anwendung zum ersten Mal veröffentlicht, erhält diese die Version 1.0.0. Mit jedem weiteren Deployment wird die Version erhöht.

Die Soll-Ist-Anwendung wird hierbei in der HCP bereitgestellt und ist dadurch über eine URL beziehungsweise über das Fiori Launchpad von überall schnell und einfach erreichbar.

V. BEWERTUNG, ZUSAMMENFASSUNG & AUSBLICK

A. Bewertung

Da die Anwendung in der Cloud bereitgestellt ist und über den SAP-Gateway auf die Daten der beiden Systeme zugreifen kann (MES und ERP), hat der Anwender nun das komplette Produktionsgeschehen im Blick. Durch die übersichtliche Diagrammdarstellung kann er Abweichungen sofort erkennen und ausfindig machen, welche Vorgänge davon betroffen sind und darauf reagieren. Diese Informationen mussten in der Vergangenheit über unübersichtliche, rein tabellarische Transaktionen eingesehen werden. Dadurch kam es vor, dass wichtige Informationen übersehen wurden oder diese nicht in beiden Systemen konsistent vorlagen.

Dies führte dazu, dass Aufträge durch Überstunden nachgearbeitet werden mussten oder der Auftragstermin nicht eingehalten werden konnte. Diese Auswirkungen werden nun durch diese neue Anwendung, im speziellen durch die übersichtliche Oberfläche, vermieden.

B. Zusammenfassung

Ziel der Arbeit war es, eine Anwendung zu erstellen, die Transparenz zwischen Produktionsplanung und Produktion schafft. Dabei sollte die aktuelle Produktionssituation

(Ist-Daten) dem geplanten Produktionsablauf (Soll-Daten) gegenübergestellt und auftretende Warnungen übersichtlich dargestellt werden.

Um dies zu erreichen und damit der neuen UX-Strategie der SAP SE zu folgen, wurde die Oberflächen-Technologie SAPUI5 verwendet. Mithilfe dieser war es möglich, die Produktionssituation und deren Abweichungen über Diagramme darzustellen. Damit können nun Unregelmäßigkeiten wie Terminverzug, fehlende Materialreservierung und fehlende Materialverfügbarkeit schnell erkannt und darauf reagiert werden. Durch die direkten Filtermöglichkeiten über die Diagramme hat der Anwender die Möglichkeit zu ausgewählten Vorgängen in die tabellarische Detailansicht zu springen. In dieser Ansicht sind nun die detaillierten Daten, wie Soll-Ist-Menge und Soll-Ist-Termine des Vorgangs dargestellt. Um den Anforderungen einer SAP-Fiori-Applikation zu entsprechen, wurde die Anwendung nach dem Design-Led-Development-Prozess entwickelt und mithilfe der Fiori Design Guidelines sichergestellt, dass die Anwendung ein intuitives Design besitzt.

Die Entwicklung, das Testen und das Deployment der Anwendung konnte dabei komplett in der Cloud-Lösung HCP der SAP durchgeführt werden.

C. Ausblick

Die entstandene Software bietet dem Anwender nun eine Möglichkeit zur schnellen Fehlererkennung. Zukünftig sollen auch noch weitere Anwendungen mit den neuen Technologien der SAP SE entwickelt werden, die unter anderem zur Lösung der auftretenden Warnungen dienen. So soll zum Beispiel bei einem drohenden Terminverzug eines Auftrages direkt aus der Soll-Ist-Anwendung in eine Anwendung zur Umverteilung der Aufträge navigiert werden können. Somit soll die Applikation zukünftig als zentraler Ausgangspunkt zur Fehlererkennung und anschließender Fehlerbereinigung dienen.

LITERATUR

- [Antolovic.2014] Miroslav Antolovic. *Einführung in SAPUI5*. 1. Aufl. Bonn: Galileo Press, 2014. 446 S. ISBN: 9783836227537.
- [Boennen.2014] Carsten Bönnen. *OData und SAP Gateway*. 1. Aufl. Bonn: Galileo Press, 2014. 681 S. ISBN: 3836225387 (siehe S. 2).
- [Engelbrecht.2016] Michael Engelbrecht. *SAP Fiori Implementierung und Entwicklung*. 1. Aufl. Bonn: Galileo Press, 2016. 613 S. ISBN: 9783836238281.
- [SAPExper1/2016] *Design-Led Development Process*. 12/2016. URL: <https://experience.sap.com/fiori-design-web/foundation/design-led-development-process-external/> (siehe S. 2).

[SAPExper2/2016] *List Report Floorplan*. 12/2016. URL: <https://experience.sap.com/fiori-design-web/list-report/> (siehe S. 3).

[SAPHana1/2016] *Component (Component.js)*. 12/2016. URL: <https://sapui5.hana.ondemand.com/#docs/guide/d2f58695f3476f92fd07c9e8f7c6.html>.

[SAPHana2/2016] *Routing and Navigation*. 12/2016. URL: <https://sapui5.hana.ondemand.com/#docs/guide/3d18f20bd2294228acb6910d8e8a5fb5.html>.

[SAPHana3/2016] *Integration Test with OPA*. 12/2016. URL: <https://sapui5.hana.ondemand.com/#docs/guide/9bf4dce43b7943d0909cd6c58a933589.html>.

AUTOR BIOGRAPHIE



Christoph Spitzenberger, geboren in Regensburg (Bayern), Deutschland, studierte Wirtschaftsinformatik an der OTH Regensburg. Angefangen mit einer Werkstudententätigkeit arbeitet er seit 2015 bei dem SAP-Systemhaus T.CON GmbH & Co. KG. Dabei spezialisierte er sich auf die Beratung und Anwendungsentwicklung im Bereich der Produktionsplanung und Instandhaltung.



Frank Herrmann wurde in Münster, Deutschland, geboren und erhielt von der RWTH Aachen ein Diplom in Informatik in 1989. Während seiner Tätigkeit bei dem Fraunhofer Institut IITB in Karlsruhe wurde er in 1996 promoviert und seine Dissertation befasst sich mit der Ressourcenbelegungsplanung. Von 1996 bis 2003 arbeitete er für die SAP AG in verschiedenen Positionen, zuletzt als Direktor. In 2003 wurde er Professor für Informationstechnik und Produktionslogistik an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg. Er forscht an quantitativen Verfahren für die operative Produktionsplanung und -steuerung.

ANHANG

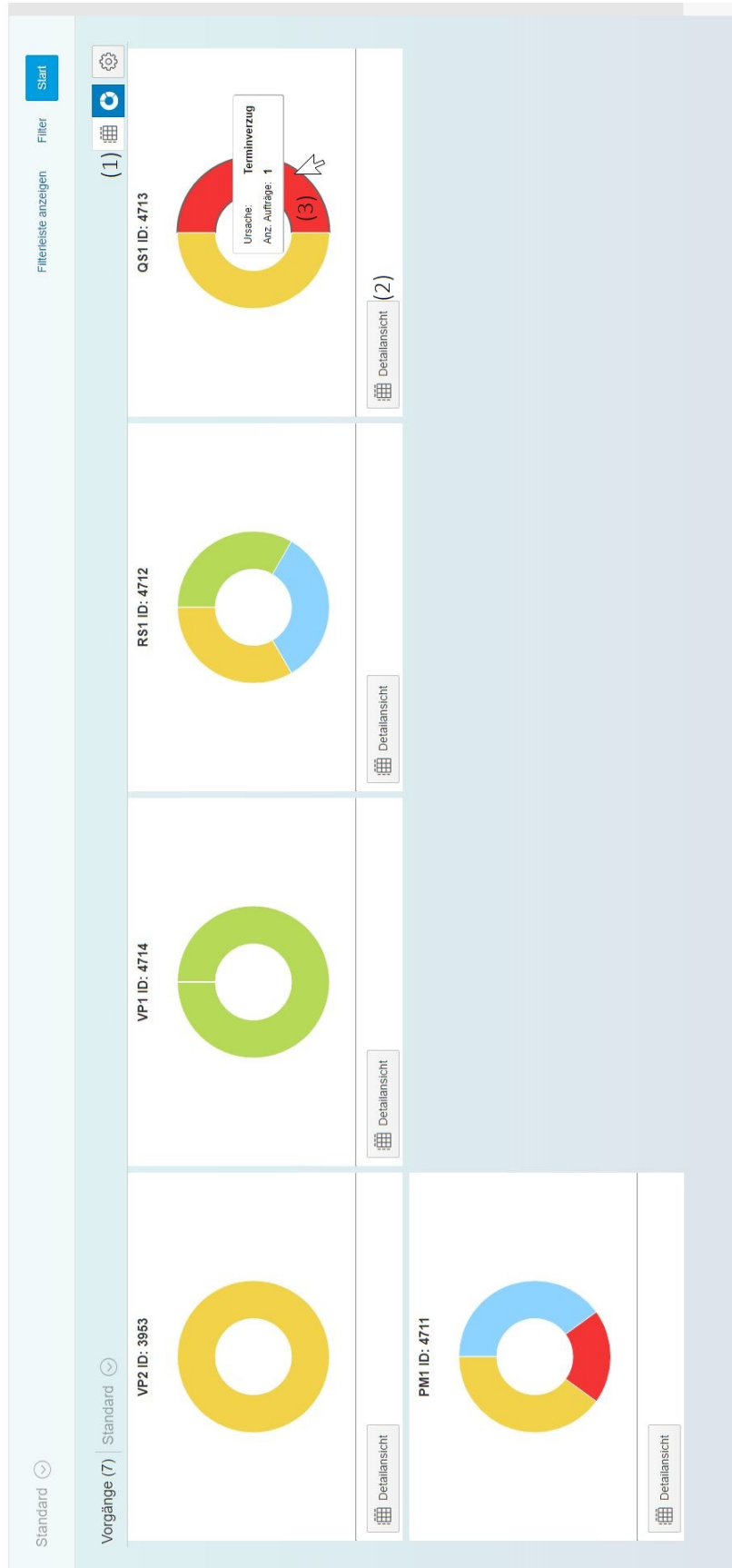


Abbildung 4. GUI Einstiegsbild

Standard Arbeitsplatz: Spät Startdat.: Spät Enddat.: Ist Startdat.: Ist Enddat.: Filterleiste ausblenden Filter Start

Vorgänge (7) Standard Alle

Objektschlüssel	Arbeitsplatz	Status	Soll-Ist-Menge	Material	Rück.Ausschuß	Nacharbeit	Spät Startdat.	Spät Enddat.	Ist Startdat.	Ist Enddat.	Block	Messenstellung	Vorgangstatus
FA0000020015730010	PM1 ID: 4711			Material >	0	0	28.12.2016 09:30:00	28.12.2016 12:30:00	28.12.2016 09:45:00	28.12.2016 12:30:00			TRUC FREI PZGG
FA0000020015730020	RS1 ID: 4712			Material >	0	0	28.12.2016 09:00:00	28.12.2016 12:45:00	28.12.2016 09:00:00	28.12.2016 12:45:00			TRUC FREI PZGG
FA0000020015730030	QS1 ID: 4713			Material >	0	0	28.12.2016 09:00:00	28.12.2016 12:45:00	28.12.2016 09:30:00	28.12.2016 13:15:00			TRUC FREI PZGG
FA0000020015730040	VP1 ID: 4714			Material >	0	0	28.12.2016 09:00:00	28.12.2016 11:00:00	28.12.2016 09:00:00	28.12.2016 11:00:00			RÜCK FREI PZGG
FA0000020015740010	PM1 ID: 4711			Material >	0	0	28.12.2016 12:45:00	28.12.2016 15:00:00	28.12.2016 12:45:00	28.12.2016 15:00:00			FREI

Abbildung 5. GUI Detailliste

Materialien: FA0000020015730010

FA0000020015730010		Arbeitsplatz: PM1 ID: 4771								
Auftrag: 2001573 Vorgang: 10										
Input		Output								
Material	Bedarfsstermin	Bedarfsmenge	Reserviert	Offene Menge	Bestätigte Mengen	Entnommene Menge	Material	Menge Pos.	Rückgemeldet	Wareneingang
200091 Pulp 5487	28.12.2016 09:00:00	16344.86 KG	16344.86 KG	0 KG	16344.86 KG	0 KG	200072 Sorte 1010.80 g/qm (Tambour RP)	17205.1 KG	0 KG	4720 KG
200080 Pulp 5487	28.12.2016 09:00:00	16344.85 KG	16344.85 KG	0 KG	0 KG	0 KG				

Abbildung 6. GUI Input- und Output-Materialien



Auftrag zu FA0000020015730010

FA0000020015730010

Auftrag: 2001573
Vorgang: 10

Arbeitsplatz: PM1
ID: 4711

Auftrag: 2001573

Gesamte Auftragsmenge: 17205,1 KG
Rückgemeldete Menge: 4720 KG
Terminierter Start: 28.12.2016 / 09:30:00
Terminiertes Ende: 28.12.2016 / 17:30:00
Ist-Starttermin: 28.12.2016 / 09:30:00
Ist-Endtermin: 28.12.2016 / 17:30:00
Auftragsstatus: FREITRUC VOKL ABRV CHPF NMVP PLOS TGLI

I

Abbildung 7. GUI Anzeige Auftrag

Auftrag: Arbeitsplatz: Spät. Startdat.: Spät. Enddat.: Ist-Startdat.: Start



Standard ©

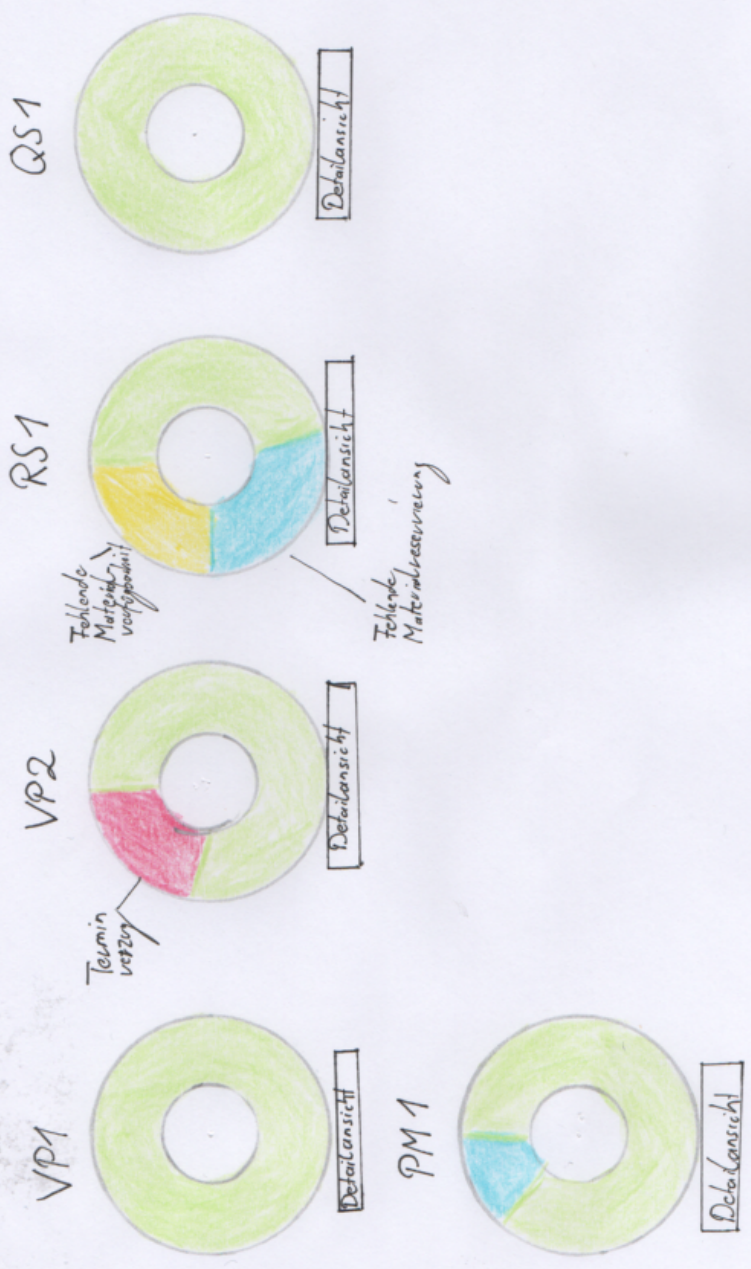


Abbildung 8. Skizze Diagrammansicht

Filterleiste anzeigen Filter Start



Standard @

Standard @

Arbeitsplatz Auftrag Status Soll-Ist-Menge Material Rückl. Ausschluß Spät. Startzeit Spät. Endzeit kt. Startzeit kt. Endzeit. Vorgangstatus

PM 1 2001573 4720 kg 6000 kg Material > 0 28.12.2016 09:30:00 28.12.2016 12:30:00 28.12.2016 09:45:00 28.12.2016 12:30:00 TRUC FREI PZGG

RS1 2001573 4400 kg 4000 kg Material > 0 28.12.2016 09:00:00 28.12.2016 12:45:00 28.12.2016 09:00:00 28.12.2016 12:45:00 TRUC FREI PZGG

QS1 2001573 4800 kg 7000 kg Material > 0 28.12.2016 09:45:00 28.12.2016 15:00:00 28.12.2016 13:00:00 28.12.2016 15:30:00 TRUC FREI PZGG

VP1 2001573 0 kg 0 kg Material > 0 28.12.2016 13:00:00 28.12.2016 15:00:00 28.12.2016 13:00:00 28.12.2016 15:00:00 ~~TRUC~~ FREI

Abbildung 9. Skizze Detailsicht