

Projektplanung

3D-Drucker API-Anbindung inklusive Monitoring



Änderungsverzeichnis

Datum	Version	Änderung	Autor
07.11.19	1.0	Erstversion	Eigner, Hausleithner

Inhaltsverzeichnis

1. Projektbeschreibung.....	3
2.1. Projektauftrag.....	4
2.2. Projektorganisation.....	5
2.3. Projektstrukturplan	6
2.4. Arbeitspaket-Spezifikation	7
2.5. Projektfunktionsplan	10
2.6. Meilensteinplan	11
2.7. Listenplan der Arbeitspakete	12
2.8. Balkendiagramm	13
3. Projektkoordination.....	14
4. Projektcontrolling.....	15

Ansprechpartner

Name	Rolle im Projekt	Telefon	E-Mail
Christoph Döberl	Projektauftraggeber und Ansprechpartner	+43 660 5988005	christoph.doeberl@grandgarage.eu
Claudia Kaar	Ansprechpartner	+43 732 2468 4331	claudia.kaar@jku.at
Mathias Hausleithner	Mitglied Projektteam	+43 660 6230225	hausleithnermathias@gmail.com
Andreas Eigner	Mitglied Projektteam	+43 678 1262931	a.eigner@gmx.net

1. Projektbeschreibung

Die Grandgarage in der Tabakfabrik in Linz ist eine neu errichtete Innovationswerkstätte der Firma CAP.future GmbH. Diese Einrichtung ermöglicht es Unternehmen, Studenten und Technikbegeisterten auf ca. 4000m² an Geräten wie 3D-Druckern, Lasercuttern, CNC-Fräsmaschinen und viele mehr kostengünstig Prototypen zu fertigen. Es soll dadurch eine Maker-Community geschaffen werden, die sich kreativ entfalten kann und sich gegenseitig unterstützt. Um ständig neues Wissen aus den Geräten zu generieren, will man beginnen nach und nach Schnittstellen zu diesen zu entwickeln und die Daten für Monitoring- und Analysezwecke nutzen.

Aufgabe dieses Projektes ist es, eine API-Schnittstelle zu den 3D-Druckern des Typs Ultimaker3 zu entwickeln, die Daten des Druckers aufzubereiten, in eine Datenbank zu persistieren und grafisch in einer Monitoring Applikation darzustellen. Die 3D-Drucker können über deren derzeit noch dynamischen IP-Adressen erreicht werden. Auf der Weboberfläche des Druckers ist eine detaillierte REST-API Doku einsehbar, die für die API-Anbindung als Grundlage dient. Des Weiteren steht eine technische Dokumentation für den Remote Access des Ultimaker3 Druckers zur Verfügung, welche Studenten im Zuge eines Kompetenztrainings am Institut für Communication Engineering erstellt haben.

Kernaufgabe dieses Projektes ist die Entwicklung eines Services, welches als Docker Container zur Verfügung gestellt werden soll und über die Schnittstelle des Druckers Daten sammelt, aufbereitet und an das Logging-Backend des vorhandenen TIG-Stacks weitergibt. Der TIG-Stack wird dafür verwendet, die Daten zu persistieren und grafisch darzustellen. Komponenten dieses Stacks sind Telegraf (=Agent für die Erfassung und Sammlung von Messdaten), InfluxDB (=Performante Zeitreihendatenbank) und Grafana (=Dashboard für Datenvisualisierung). Dieser Stack läuft auf dem Server der Grandgarage und wird bereits für das Monitoring von diversen Daten verwendet. Aufgabe unsererseits ist es, die Schnittstelle des Serveragenten Telegraf so zu erweitern, damit dieser zyklisch (z.B. jede 5s) Daten von dem 3D-Drucker Service abfragt und diese dann in die InfluxDB speichert. Schlussendlich muss das Grafana Dashboard so konfiguriert werden, damit die neu gewonnen Daten geeignet dargestellt werden können. Um den API-Druckerservice zu testen, wird der TIG-Stack zuerst in einer Testumgebung aufgesetzt, bevor das Projekt in das Produktivsystem übernommen wird. Eine Vorgabe, welche Daten genau aufgezeichnet werden sollen gibt es konkret nicht. Diese werden im Projektverlauf mit Herrn Döberl abgestimmt. Beispiele für Daten wären Materialverbrauch, Temperatur, Druckfortschritt, Status,...)

2. Projektplanung

2.1. Projektauftrag

Projektauftrag	
Projektstartereignis Besprechung des Projektes mit Herrn Döberl	Projektstarttermin 07.11.19
Projektendereignis Endbesprechung mit Frau Kaar / Herrn Döberl Formal / Inhaltlich <ul style="list-style-type: none">- Funktionierender Service zur Aufbereitung der 3D-Drucker Daten- Abgeschlossene Erweiterung des TIG-Stacks inklusive Präsentation bereits aufgezeichneter Druckerdaten- Dokumentation des Projektes	Projektendtermin
Projektziele <ul style="list-style-type: none">- Erstellung eines API-Services zur Sammlung und Aufbereitung von Daten der Ultimaker3 3D-Drucker- Einbindung des neuen Services, Speicherung der Daten und Visualisierung unter Verwendung des TIG-Stacks	Nicht-Projektziele <ul style="list-style-type: none">- Falsche Aufbereitung der Daten- Falsche bzw. nicht nachvollziehbare Darstellung der Daten- Darstellung der Daten in einem eigenem System bzw. Nicht-Integration des Services in den vorhandenen TIG-Stack
ProjektauftraggeberIn Herr Christoph Döberl (Digital Mastermind, Grand Garage)	Projektteam Andreas Eigner Mathias Hausleithner

2.2. Projektorganisation

Projektorganisation		
Projektrolle	Aufgabenbereich / Skills	Name
ProjektauftraggeberIn	Ansprechpartner für Projektanforderungen Bereitstellen von Ressourcen für das Projekt Unterstützung bei technischen Fragen	Christoph Döberl
ProjektbetreuerIn	Ansprechpartner für Projektorganisation	Claudia Kaar
Projektmanager / Softwareentwickler	Verantwortlich für die Projektplanung, sowie inhaltliche und zeitliche Erfüllung der Projektziele Mitarbeit im Softwareentwicklungsteam	Andreas Eigner
Softwareentwicklungsleiter	Verantwortlich für die softwaretechnische Architektur und Umsetzung Mitarbeit in der Projektplanung und Koordination	Mathias Hausleithner

2.3. Projektstrukturplan

1 3D-Drucker API-Anbindung inklusive Monitoring				
1.1 Projektmanagement	1.2 Projektvorbereitung	1.3 API-Service	1.4 Datenlogging und Visualisierung	1.5 Projektabschluss
1.1.1 Projekt beauftragt	1.2.1 PR-Besprechung und Ziele definieren	1.3.1 Einarbeitung API Doku 3D-Drucker	1.4.1 Einarbeitung TIG-Stack	1.5.1 Projektdokumentation
1.1.2 Projekt koordinieren	1.2.2 Sicherheitseinschulung	1.3.2 Beantragung stat. IP-Adresse	1.4.2 Installation TIG-Stack Testumgebung	1.5.2 Dokumentation fertiggestellt
1.1.3 Projekt durchführen	1.2.3 Einschulung 3D-Drucker	1.3.3 Abklärung Datenpunkte	1.4.3 API Erweiterung Telegraf	1.5.3 Projektabnahme
1.1.4 Projekt abgeschlossen	1.2.4 PR vorbereiten und planen	1.3.4 Aufsetzen JAVA Projekt	1.4.4 Datenspeicherung InfluxDB	1.5.4 Projekt abgenommen
	1.2.5 Erstellung des Projektplanes	1.3.5 Einrichtung GIT Repository	1.4.5 Konfiguration Grafana Dashboard	
	1.2.6 Projektplan erstellt	1.3.6 Entw. API zu 3D-Drucker	1.4.6 Tests im Testsystem	
		1.3.7 Entw. Datenaufbereitung	1.4.7 Projekt läuft im Testsystem	
		1.3.8 Entw. API zu Telegraf	1.4.8 Übernahme in das Produktivsystem	
		1.3.9 Verpacken in Docker-Container	1.4.9 Tests im Produktivsystem	
		1.3.10 Serviceeinbindung in Docker-Engine	1.4.10 Projekt läuft im Produktivsystem	
		1.3.11 Service ausführbar		

2.4. Arbeitspaket-Spezifikation

Arbeitspaketspezifikation - Projektvorbereitung	
PSP-Code / AP-Bezeichnung	AP-Inhalte
1.2.1 Projektvorbesprechung und Ziele definieren	Grundsätzliche Besprechung des Projektinhaltes und definieren der Projektziele gemeinsam mit Herrn Döberl, sowie auf Basis dieses Gespräches die Planung des Projektes schriftlich verfassen
1.2.2 Sicherheitseinschulung Grand Garage	
1.2.3 Einschulung 3D-Drucker Grand Garage	Nicht-AP-Inhalte
1.2.4 Projekt vorbereiten und planen	Offene Fragen innerhalb des Projektteams zu den Projektzielen Unstrukturierte Projektplanung
1.2.5 Erstellung des Projektplanes	AP-Ergebnisse
	Klarheit über Ziele und Aufgaben des Projektes Fertige Projektplanung
	AP-Leistungsfortschrittmessung
	Fortschritt der schriftlichen Projektplanung

Arbeitspaketspezifikation - API-Service	
PSP-Code / AP-Beschreibung	AP-Inhalte
1.3.1 Einarbeitung in die Schnittstellendokumentation des 3D-Druckers	Vollständige Programmierung des API-Services für den 3D-Drucker inklusive Einbindung in die Dockerengine der Grand Garage
1.3.2 Beantragung einer statischen IP-Adresse für die 3D-Drucker	Nicht-AP-Inhalte Falsche Schnittstellen Programmierung Keine Verwendung von Versionskontrolle Service ist nicht als Docker-Container ausführbar
1.3.3 Abklärung der von der Grand Garage benötigten Daten der 3D-Drucker	AP-Ergebnisse Fertiger Service als Docker-Container verpackt
1.3.4 Aufsetzen eines JAVA Projektes auf Basis des Spring Frameworks	AP-Leistungsfortschrittmessung Code im GIT-Repository
1.3.5 Einrichtung eines GIT-Repositories	
1.3.6 Programmierung der REST-API zu den 3D-Druckern	
1.3.7 Programmierung der Datenaufbereitung	
1.3.8 Programmierung der API zu Telegraf zur Weitergabe der Daten an das TIG-Stack	
1.3.9 Verpacken des Services in einen Docker-Container	
1.3.10 Einbindung des Dockercontainers in die Docker Engine der Grand Garage	

Arbeitspaketspezifikation – Datenlogging und Visualisierung	
PSP-Code / AP-Beschreibung	AP-Inhalte
1.4.1 Einarbeitung in den TIG-Stack	Aufsetzen einer TIG-Stack Testumgebung inklusive Anbindung des API Services und Tests des Datenloggings in dieser Übernahme in das TIG-Stack Produktivsystem und finale Tests
1.4.2 Installation TIG-Stack in Testumgebung	
1.4.3 Schnittstellenerweiterung Telegraf	Nicht-AP-Inhalte
1.4.4 Speicherung der Daten in die InfluxDB	Arbeiten im Produktivsystem ohne vorher in einer Testumgebung getestet zu haben Keine schlüssige Darstellung der Daten
1.4.5 Konfiguration Grafana Dashboard	AP-Ergebnisse
1.4.6 Testen des Datenloggings im Testsystem	Fertiger Erweiterung des TIG-Stacks für das Datenlogging der 3D-Drucker inklusive Anbindung des API Services
1.4.8 Übernahme in das Produktivsystem	AP-Leistungsfortschrittmessung
1.4.9 Testen des Datenloggings im Produktivsystem	
	Anzahl der verschiedenen Datenpunkte auf dem Grafana Dashboard

Arbeitspaketspezifikation – Projektabschluss	
PSP-Code / AP-Beschreibung	AP-Inhalte
1.5.1 Erstellung der Dokumentation	Erstellung einer Projektdokumentation Abnahme des Projektes durch Herrn Döberl
1.5.3 Projektabschluss	
	Nicht-AP-Inhalte
	Unvollständige Dokumentation Nichterreichung der Projektziele
	AP-Ergebnisse
	Vollständige Projektdokumentation Erfolgreiche Projektabschluss
	AP-Leistungsfortschrittmessung
	Schriftliche Dokumentation Feedback Herr Döberl

2.5. Projektfunktionsplan

Projektfunktionsplan					
PSP-Code	AP-Bezeichnung	Andreas Eigner	Mathias Hausleithner	Christoph Döberl	Claudia Kaar
1.1	Projektmanagement				
1.1.1	Projekt koordinieren	D	D	I	I
1.1.4	Projekt durchführen	D	D	I	I
1.2	Projektvorbereitung				
1.2.1	PR-Besprechung und Ziele definieren	D	D	D	I
1.2.2	Sicherheitseinschulung	D	D		
1.2.3	Einschulung 3D-Drucker	I	I		
1.2.4	PR vorbereiten und plane	D	D	I	I
1.2.5	Erstellung des Projektplanes	D	M	I	I
1.3	API-Service				
1.3.1	Einarbeitung API Doku 3D-Drucker	D	D		
1.3.2	Beantragung stat. IP-Adresse	D	I	D	
1.3.3	Abklärung Datenpunkte	D	D	D	I
1.3.4	Aufsetzen JAVA Projekt	M	D		
1.3.5	Einrichtung GIT Repository	I	D		
1.3.6	Entw. API zu 3D-Drucker	M	D		
1.3.7	Entw. Datenaufbereitung	D	M		
1.3.8	Entw. API zu Telegraf	M	D		
1.3.9	Verpacken in Docker-Container	M	D	I	
1.3.10	Serviceeinbindung in Docker-Engine	M	D	M	
1.4	Datenlogging und Visualisierung				
1.4.1	Einarbeitung TIG-Stack	D	D		
1.4.2	Installation TIG-Stack Testumgebung	D	M		
1.4.3	API Erweiterung Telegraf	D	M		
1.4.4	Datenspeicherung InfluxDB	D	D		
1.4.5	Konfiguration Grafana Dashboard	D	D		
1.4.6	Tests im Testsystem	D	M	I	
1.4.8	Übernahme in das Produktivsystem	M	D	M	
1.4.9	Tests im Produktivsystem	D	D	I	
1.5	Projektabschluss				
1.5.1	Projektdokumentation	D	D		
1.5.3	Projektabschluss	D	D	D	I

Legende: D=Durchführen / M=Mitarbeiten / I=Informieren

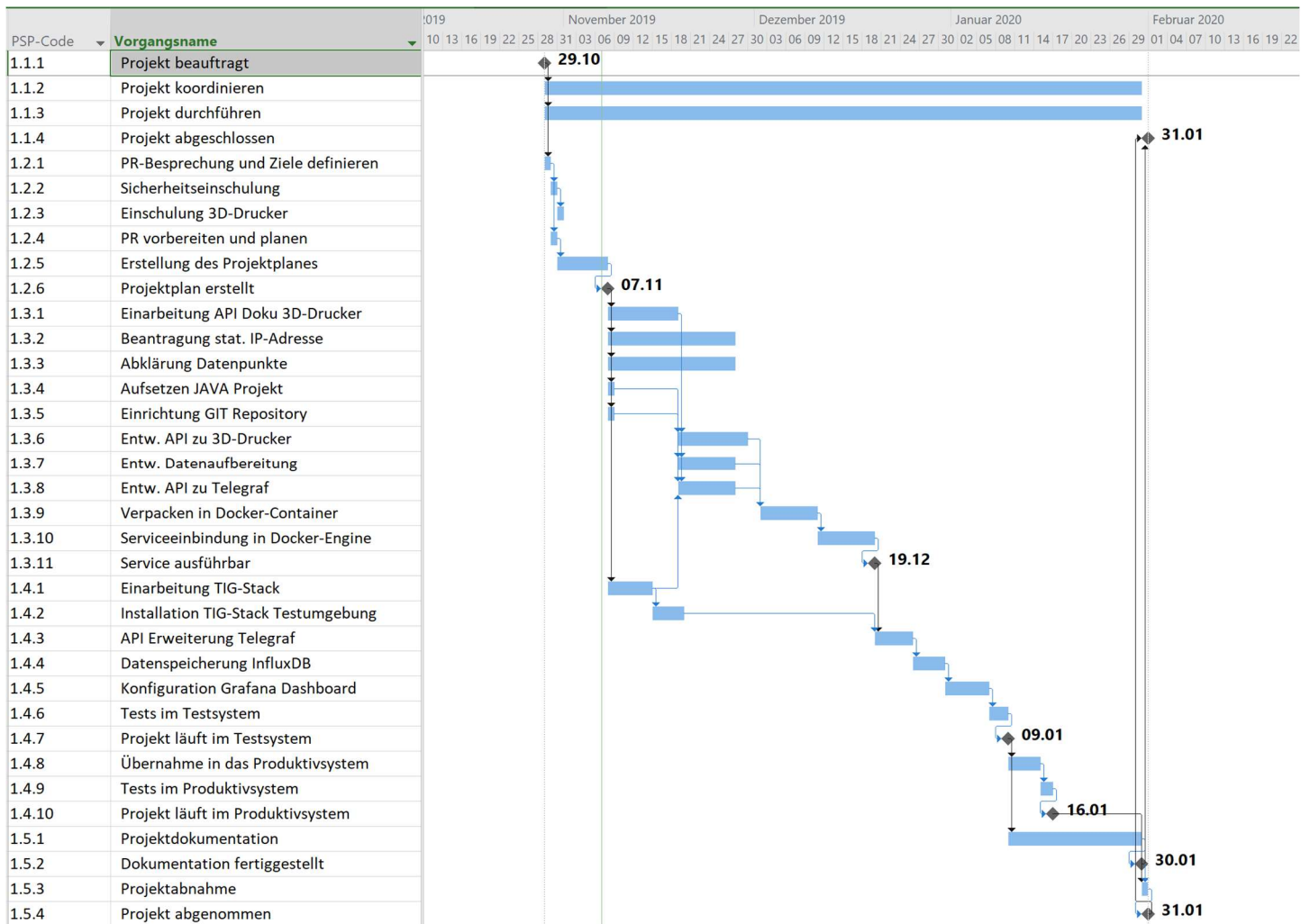
2.6. Meilensteinplan

Projektmeilensteinplan				
PSP-Code	Bezeichnung	Geplanter Termin (Soll)	Aktueller Termin (Angepasst)	Ist-Termin
1.1.1	Projekt beauftragt	29.10.19		29.10.19
1.1.4	Projekt abgeschlossen	31.01.19		
1.2.6	Projektplan erstellt	07.11.19		07.11.2019
1.3.11	Service ausführbar	19.12.19		12.12.2019
1.4.7	Projekt läuft im Testsystem	09.01.20		09.01.2019
1.4.10	Projekt läuft im Produktivsystem	16.01.20		16.01.2019
1.5.2	Dokumentation fertiggestellt	30.01.20		
1.5.4	Projekt abgenommen	31.01.20		29.10.19

2.7. Listenplan der Arbeitspakete

PSP-Code	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Ende	PSP-Code von Vorgängern
1.1.1	Projekt beauftragt	0 Tage	29.10.19	29.10.19	
1.1.2	Projekt koordinieren	68 Tage	29.10.19	30.01.20	1.1.1
1.1.3	Projekt durchführen	68 Tage	29.10.19	30.01.20	1.1.1
1.1.4	Projekt abgeschlossen	0 Tage	31.01.20	31.01.20	1.5.2;1.5.4
1.2.1	PR-Besprechung und Ziele definieren	1 Tag	29.10.19	29.10.19	1.1.1
1.2.2	Sicherheitseinschulung	1 Tag	30.10.19	30.10.19	1.2.1
1.2.3	Einschulung 3D-Drucker	1 Tag	31.10.19	31.10.19	1.2.2
1.2.4	PR vorbereiten und planen	1 Tag	30.10.19	30.10.19	1.2.1
1.2.5	Erstellung des Projektplanes	6 Tage	31.10.19	07.11.19	1.2.4
1.2.6	Projektplan erstellt	0 Tage	07.11.19	07.11.19	1.2.5
1.3.1	Einarbeitung API Doku 3D-Drucker	7 Tage	08.11.19	18.11.19	1.2.6
1.3.2	Beantragung stat. IP-Adresse	14 Tage	08.11.19	27.11.19	1.2.6
1.3.3	Abklärung Datenpunkte	14 Tage	08.11.19	27.11.19	1.2.6
1.3.4	Aufsetzen JAVA Projekt	1 Tag	08.11.19	08.11.19	1.2.6
1.3.5	Einrichtung GIT Repository	1 Tag	08.11.19	08.11.19	1.2.6
1.3.6	Entw. API zu 3D-Drucker	9 Tage	19.11.19	29.11.19	1.3.1;1.3.4;1.3.5
1.3.7	Entw. Datenaufbereitung	7 Tage	19.11.19	27.11.19	1.3.1;1.3.4;1.3.5
1.3.8	Entw. API zu Telegraf	7 Tage	19.11.19	27.11.19	1.3.1;1.3.4;1.3.5;1.4.1
1.3.9	Verpacken in Docker-Container	7 Tage	02.12.19	10.12.19	1.3.6;1.3.7;1.3.8
1.3.10	Serviceeinbindung in Docker-Engine	7 Tage	11.12.19	19.12.19	1.3.9
1.3.11	Service ausführbar	0 Tage	19.12.19	19.12.19	1.3.10
1.4.1	Einarbeitung TIG-Stack	5 Tage	08.11.19	14.11.19	1.2.6
1.4.2	Installation TIG-Stack Testumgebung	3 Tage	15.11.19	19.11.19	1.4.1
1.4.3	API Erweiterung Telegraf	4 Tage	20.12.19	25.12.19	1.4.2;1.3.11
1.4.4	Datenspeicherung InfluxDB	3 Tage	26.12.19	30.12.19	1.4.3
1.4.5	Konfiguration Grafana Dashboard	5 Tage	31.12.19	06.01.20	1.4.4
1.4.6	Tests im Testsystem	3 Tage	07.01.20	09.01.20	1.4.5
1.4.7	Projekt läuft im Testsystem	0 Tage	09.01.20	09.01.20	1.4.6
1.4.8	Übernahme in das Produktivsystem	3 Tage	10.01.20	14.01.20	1.4.7
1.4.9	Tests im Produktivsystem	2 Tage	15.01.20	16.01.20	1.4.8
1.4.10	Projekt läuft im Produktivsystem	0 Tage	16.01.20	16.01.20	1.4.9
1.5.1	Projektdokumentation	15 Tage	10.01.20	30.01.20	1.4.7
1.5.2	Dokumentation fertiggestellt	0 Tage	30.01.20	30.01.20	1.5.1
1.5.3	Projektabschluss	1 Tag	31.01.20	31.01.20	1.5.1;1.4.10
1.5.4	Projekt abgenommen	0 Tage	31.01.20	31.01.20	1.5.3

2.8. Balkendiagramm



3. Projektkoordination

Die Abnahme der Meilensteine wird durch Rücksprache mit Herrn Döberl oder Frau Kaar durchgeführt. Die Abnahme kann auch per E-Mail erfolgen. Zeitlich Engpässe oder Probleme werden umgehend den Projektbetreuern mitgeteilt.

Abnahme der Arbeitspakete				
PSP-Code	Meilenstein	Datum	Abnahme durch	Unterschrift oder Bestätigung
1.1.1	Projekt beauftragt	29.10.19	Döberl	Siehe Email
1.1.4	Projekt abgeschlossen			
1.2.6	Projektplan erstellt	07.11.2019	Kaar	
1.3.11	Service ausführbar	12.12.2019		
1.4.7	Projekt läuft im Testsystem	09.01.2019		
1.4.10	Projekt läuft im Produktivsystem	16.01.2019		
1.5.2	Dokumentation fertiggestellt			
1.5.4	Projekt abgenommen			

4. Projektcontrolling

Um eine Übersicht über den Projektfortschritt zu bekommen, werden die abgeschlossenen Arbeitspakete in der folgenden Tabelle als erledigt markiert.

Projektfortschrittsplan			
PSP-Code	AP-Bezeichnung	Erl.	Anmerkung
1.1	Projektmanagement		
1.1.1	Projekt koordinieren		
1.1.4	Projekt durchführen		
1.2	Projektvorbereitung		
1.2.1	PR-Besprechung und Ziele definieren		
1.2.2	Sicherheitseinschulung		
1.2.3	Einschulung 3D-Drucker		
1.2.4	PR vorbereiten und plane		
1.2.5	Erstellung des Projektplanes		
1.3	API-Service		
1.3.1	Einarbeitung API Doku 3D-Drucker		
1.3.2	Beantragung stat. IP-Adresse		
1.3.3	Abklärung Datenpunkte		
1.3.4	Aufsetzen JAVA Projekt		
1.3.5	Einrichtung GIT Repository		
1.3.6	Entw. API zu 3D-Drucker		
1.3.7	Entw. Datenaufbereitung		
1.3.8	Entw. API zu Telegraf		
1.3.9	Verpacken in Docker-Container		
1.3.10	Serviceeinbindung in Docker-Engine		
1.4	Datenlogging und Visualisierung		
1.4.1	Einarbeitung TIG-Stack		
1.4.2	Installation TIG-Stack Testumgebung		
1.4.3	API Erweiterung Telegraf		
1.4.4	Datenspeicherung InfluxDB		
1.4.5	Konfiguration Grafana Dashboard		
1.4.6	Tests im Testsystem		
1.4.8	Übernahme in das Produktivsystem		
1.4.9	Tests im Produktivsystem		
1.5	Projektabschluss		
1.5.1	Projektdokumentation		
1.5.3	Projektabnahme		