



Hochschule
Albstadt-Sigmaringen
Albstadt-Sigmaringen University

Schriftliche Ausarbeitung im Modul Projektplanung

Projektplan für das Projekt CVF

Projektplanung

Florian Lubitz

Technische Informatik

85900

lubitzfl@hs-albsig.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Projektbeschreibung	1
2	Annahmen	1
2.1	Sitze und Örtlichkeiten	1
3	Projekthalt	2
3.1	Aktivitäten	2
3.2	Work-Breakdown-Struktur	3
3.3	Organisation Breakdown Struktur	4
4	Zeitmanagement	4
4.1	Aktivitätendauer	4
4.2	Meilensteine	4
4.3	PERT	5
4.4	Gant	5
5	Kommunikationsplan	5
5.1	Stakeholder	5
5.2	Regelmeetings	6
5.3	Statusberichte	6
6	Qualität	6
6.1	Qualitätsprozesse	6
6.2	Qualitätskontrolle der Hardware	7
6.3	Ticketsystem	7
6.4	Versionierungssystem	8
6.5	Codestyle	8
6.6	Bugverlauf	8
6.7	Befestigung des Gerät CONTRACK	8
7	Risikoplan	9
7.1	Annahmen	9
7.2	Risiken mit Priorität	9
7.3	Bewertung	10
7.4	Risikokosten	11

8	Human Ressources	13
8.1	Aufgabenverteilung	13
8.2	Aktionsplan	14
8.3	Motivation	14
9	Beschaffung	14
9.1	Entwicklung der Hardware bei DOTDAT	14
9.2	Produktion der Geräte in einer Tochterfirma	14
9.3	Material für den Anbau	15
9.4	Helfer für den Anbau	15
9.5	Cloudanbieter für das Hosting	15
10	Kostenmanagement	15
10.1	Kostenschätzung	15
10.2	Personalkosten	15
10.3	Materialkosten	15
10.4	Risikokosten	15
10.5	Gewinnmarge	15
10.6	Kontigenz	15
10.7	Plankosten	15
	Abbildungsverzeichnis	16
	Tabellenverzeichnis	16
A	Anhang	I

1 Einleitung

1.1 Projektbeschreibung

Im Januar 2020 wird in den USA ein Gesetz in Kraft treten. Dieses verpflichtet die Firma Kaersk dazu, alle Schiffscontainer mit einem Tracking-Gerät auszustatten. Dieses Gerät muss die Position des entsprechenden Container über die letzten 9 Monate dokumentieren. Unsere Geräte CONTRAC mit der zugehörigen Software CONSERV bietet diese Möglichkeit. Aus diesem Grund hat uns Kaersk beauftragt die Container des Schiffs „Event Horizon“ mit unserem System auszustatten. Um die Anforderungen der Firma Kaersk zu erfüllen müssen diese Geräte allerdings mit ZigBee ausgestattet werden und die Software entsprechend erweitert werden. Auch übernehmen wir die Verwaltung des Servers CONSERV für Kaersk.

2 Annahmen

2.1 Sitze und Örtlichkeiten

1. Der Sitz der Firma Echtzeitsysteme GmbH ist Albstadt
2. Der Sitz der Firma DOTDAT GmbH ist Hamburg
3. Der bei Kaersk beschäftigte Projektleiter Lars Haekinson arbeitet in Hamburg
4. Die Firma EZ besitzt einen Vorrat von ca. 100 CONTRAC-Geräten für Test- und Entwicklungszwecke in Albstadt
5. Der Kunde verlangt keine Änderungen während des Projektzeitraums
6. Die Kosten für die CONTRACK-Geräte enthalten eine Pauschale für eine LTE Verbindung mit einer eingebaut E-Sim.
7. Die Tochterfirma kann jederzeit, ohne Verzögerungen mit der Produktion beginnen.
8. Die Lieferung großer Frachten aus Shenzhen dauert 40 Tage und kostet 1.500 Euro pro Container.
9. Die Lieferung kleiner Mengen per Luftfracht dauert 5 Tage und kostet 20.000 pro Tonne.

10. Alle Mitarbeiter sind in der angegebenen Zeit für das Projekt verfügbar.

3 Projekthinhalt

3.1 Aktivitäten

ID	Aktivität
A	Projektmanager
A1	Ausführungen
A2	Reviews
A3	Kommunikation
B	CONTRAC
B1	Entwicklung Verbesserung Hardware (ZigBee und Akku)
B2.1	Einkauf der Teile
B2.2	Produktion beauftragen
B2.3	Produktion
B3	QS Shenzhen
B4.1	Anbauer buchen
B4.2	Anbau testen
B4.3	Anbau vorstellen
B4.4	Anbauer schulen
B4.5	Anbau
C	CONSERV
C1.1	Patch-Software optimieren
C1.2	Patch-Software testen
C1.3	Patch-Software Fehler beheben
C1.4	Mit 5250 Geräten in Shenzhen testen
C2	Anpassung Look&Feel
C3.1	Cloud-Anbieter suchen
C3.2	Cloud einrichten
C3.3	Server einrichten
D	CONTRAC-Firmware
D1	ZigBee einbauen
D2.1	Patch-Funktion optimieren
D2.2	Patch-Funktion testen
D2.3	Patch-Funktion Fehler beheben

Tabelle 1: Aktivitäten im Projekt

3.2 Work-Breakdown-Strukture

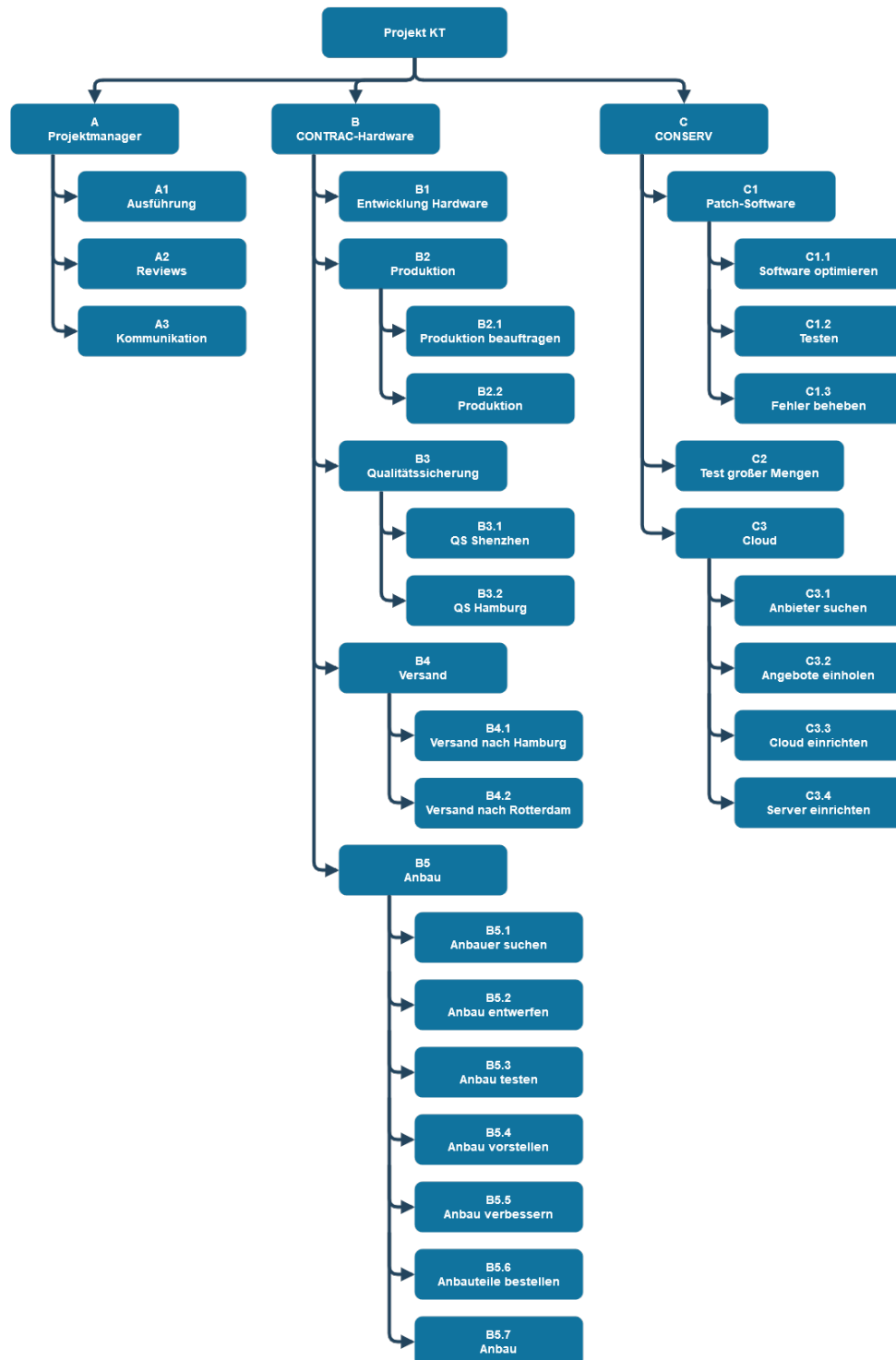


Abbildung 1: Work-Breakdown-Strukture

3.3 Oranisation Breakdown Struktüre



Abbildung 2: Organisation-Breakdown-Struktüre

4 Zeitmanagement

4.1 Aktivitätendauer

4.2 Meilensteine

M1: Kick-Off

M2: Patch-Update Funktion funktionstüchtig Die Patch-Update Funktion wurde erfolgreich getestet und die dementsprechende Entwicklung ist abgeschlossen.

M3: CONTRACK-Firmware um ZigBee ergänzt Die Firmware für die CONTRACK-Geräte wurde für ZigBee ergänzt und erfolgreich getestet.

M4: Hardware-Entwicklung abgeschlossen Die Entwicklung der Hardware mit den Ergänzungen um ZigBee und größeren Akku ist abgeschlossen.

M5: Produktion in Shenzhen beauftragt Die Produktion der Geräte in Shenzhen wurde in Auftrag gegeben.

M6: CONSERV-Server mit 5250 Geräten getestet Der CONSERV-Server wurde mit 5250 erfolgreich getestet.

M7: QS Shenzhen erfolgreich Alle produzierten Geräte haben die Qualitätssicherung in Shenzhen erfolgreich bestanden.

M8: Geräte aus Shenzhen empfangen Die Geräte aus Shenzhen sind unbeschadet in Rotterdam angekommen.

M9: Montage von KT abgenommen Der Montagevorgang wurde von Kaersk abgenommen.

M10: Geräte montiert Die Geräte wurden alle an den Containern montiert.

M11: Inbetriebnahme Alle Geräte wurden problemlos in Betrieb genommen.

4.3 PERT

4.4 Gant

5 Kommunikationsplan

5.1 Stakeholder

Stakeholder	Kürzel
-------------	--------

Tabelle 2: Stakeholder

5.2 Regelmeetings

5.2.1 Kickoff

Wann: Wer: Wo: Wie oft: Produzierte Dokumente:

5.2.2 Dayly

Wann: Wer: Wo: Wie oft: Produzierte Dokumente:

5.2.3 Weekly Review

Wann: Wer: Wo: Wie oft: Produzierte Dokumente:

5.2.4 Präsentation der Befestigung

Wann: Wer: Wo: Wie oft: Produzierte Dokumente:

5.3 Statusberichte

Sämtliche Berichte werden im firmeneigenen Confluence gesammelt und allen Beteiligten zur Verfügung gestellt.

5.3.1 Template für Statusberichte

6 Qualität

6.1 Qualitätsprozesse

Um die Qualität der Hardware und Software werden bei EZ verschiedene Prozesse eingesetzt. Dazu gehört eine doppelte Qualitätskontrolle der Hardware, Code Reviews sowie ausführliche und automatisierte Tests für die Software.

6.2 Qualitätskontrolle der Hardware

Alle CONTRAC-Geräte werden in Shenzhen und in Hamburg durch eine elektrische Kontrolle auf ihre Funktionalität geprüft.

6.2.1 Code Review

Jeder Code muss vor dem Mergen in den master-Branch durch einen zweiten Entwickler getestet und kontrolliert werden.

6.2.2 Unit Test

Für jede Softwarekomponente muss ein Unit-Test erstellt werden, der vor jedem Einchecken erfolgreich durchgeführt werden muss. Auch der Build-Server des Continuous-Integration-Zyklus muss die Tests erfolgreich ausführen. Bei einem Fehlschlag muss dieser zeitnah behoben werden.

6.2.3 Test

Jede erstellte Komponente muss vom Entwickler ausführlich getestet werden. Jede Komponente muss auch von einem zweiten Mitarbeiter getestet werden.

6.3 Ticketsytem

Als Ticktsystem kommt das firmeneigene Jira zum Einsatz. Dieses ist über die Adresse <https://jira.ez.de> verfügbar. Alle Entwickler und Product Owner besitzen ein Zugang zu diesem System.

6.4 Versionierungssystem

Als Versionierungssystem für das Projekt wird Git eingesetzt. Dieses ist allen Entwicklern auf ihren Computern verfügbar. Als Git-Remote dient der firmeneigene Bitbucket-Server, der unter der Adresse `git.ez.de` verfügbar ist. Auch aus dem Internet ist der Server unter dieser Adresse verfügbar.

Eine Commit-Message muss immer die getätigte Arbeit beschreiben und eine eindeutige Zuordnung zu einem Ticket oder ein User Story ermöglichen. Dazu werden diese über ihre eindeutige Bezeichnung (US-3, BUG-5) erwähnt.

6.5 Codestyle

Der geschriebene Code muss den Stylerichtlinien der Firma entsprechen. Diese können dem hausinternen Wiki unter `wiki.ez.de` entnommen werden. Konfigurationsdateien für verschiedene IDEs und Formatierer können dort auch heruntergeladen werden. Diese Richtlinien werden auch an externe Firmen weitergegeben.

6.6 Bugverlauf

Jeder entdeckte Bug muss in Jira dokumentiert werden. Die Bugs fließen dann in die Backlogs für die Entwicklung ein. Dort werden sie mit erhöhter Priorität belegt.

6.7 Befestigung des Gerät CONTRACK

Das Gerät CONTRACK muss am 15. Oktober innerhalb von 72h an 5000 Containern befestigt werden.

Die Geräte werden an den Containern mit Spezialkleber befestigt. Der Kleber wird von der Firma Sika hergestellt und regulär für das Verkleben von Fahrzeugkarosserien verwendet. Er wird dort als Ersatz von Schweißnähten genutzt und hält großen Belastungen und Temperaturschwankungen stand.

Die Montage wird von Zweierteams durchgeführt. Dieses reinigt zuerst mit einem sich verflüchtigendem Reinigungsmittel die Montagestelle am Container. Dann wird ein CONTRACK-Geräte in das Aufpresswerkzeug gesetzt. Der Kleber wird mit einer Spritze aufgetragen, das Gerät an den Container angepresst und anschließend angeschaltet. Dieser Vorgang

kann in 2 Minuten durchgeführt werden. Die Arbeiter stehen für die Montage auf einer erhöhten Fläche, um den Montagepunkt leichter zu erreichen. Das Aufpresswerkzeug besitzt wie ein Drehmomentschlüssel einen Auslösemechanismus um den optimalen Druck zu gewährleisten.

Für die Montage in Rotterdam werden externe Mitarbeiter akquiriert, die diese Arbeit unter Aufsicht durchführen. Diese werden am Tag vor der Montage geschult. Die Montage findet an 6 Containerbrücken statt. Da für die Verladung eines Containers ca. 3,2 min benötigt werden, dauert die Montage entsprechend 45 Stunden. In dieser Zeit wechseln sich Zweierteams im Dreischichtbetrieb ab. Damit sind für die Montage 36 Arbeiter notwendig.

7 Risikoplan

7.1 Annahmen

Änderungen während der Projektlaufzeit

Verzögerung der Produktion

Die Lieferung der Geräte schlägt fehl

7.2 Risiken mit Priorität

Die drei wichtigsten Risiken sind die folgenden:

1. **R1: Änderungen während der Projektlaufzeit:** Der Kunde wünscht Änderungen während der Projektlaufzeit, die die Entwicklung oder Produktion verzögern können.
2. **R2: Verlust der Geräte bei Versand:** Die Geräte gehen beim Versand verloren oder während stark beschädigt. Dann müsste neu produziert und versandt werden. Dadurch verzögert sich die Bereitstellung der Geräte. Dies kann bis zur Nichterfüllbarkeit des Zeitlimits führen.
3. **R3: Gerätekomponente nicht mehr verfügbar:** Eine geplante Gerätekomponente ist zu Produktionsbeginn nicht verfügbar. Diese muss durch eine andere, funktional gleiche aber teurere Komponente ersetzt werden.

7.3 Bewertung

Die Bewertung des Schadens wird wie folgt gestaffelt:

Projektziel	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Kosten	nicht signifikant	<5% des Projekt	5-10%	10-20%	>20%
Zeitplan	nicht signifikant	<5% des Projekt	5-10%	10-20%	>20%
Projekthalt	Kaum betroffen	Kleine Inhalte betroffen	Wichtige Inhalte betroffen	Inhalt für Kunde inakzeptabel	Fehlentwicklung
Qualität	Kaum Abstriche	kleinere Abstriche	Abstriche	Qualität nicht akzeptabel	Fehlentwicklung

Daraus lässt sich die folgende Risikomatrix abbilden:

Schaden in Euro / Wahrscheinlichkeit	1.000	10.000	100.000	1.000.000	10.000.000
0,9	C	D	D	D	D
0,7	C	C	D	D	D
0,5	B	C	C	D	D
0,3	A	B	B	C	D
0,1	A	A	B	C	D

7.3.1 R1: Änderungen während der Projektlaufzeit

1. **Schaden:** (bei nichterfüllung des Zeitlimits) > 5.000.000
2. **Wahrscheinlichkeit:** 0.3
3. **Klassifizierung:** C
4. **Gegenmaßnahmen:** Um den Kunden nicht zu verärgern dürfen Änderungen nicht abgelehnt werden. Für diese muss allerdings ein neuer Vertrag abgeschlossen werden, der eine mögliche Veränderung der Projektzeit beinhaltet. Auch können die Änderungen des Kunden bei Bedarf auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden.

7.3.2 R2: Verlust der Geräte bei Versand

1. **Schaden:** (bei nichterfüllung des Zeitlimits) > 5.000.000
2. **Wahrscheinlichkeit:** 0.1
3. **Klassifizierung:** C
4. **Gegenmaßnahmen:** Der Versand über eine namenhafte Spedition mit entsprechenden Versicherungen minimiert die Wahrscheinlichkeit und den Schaden.

7.3.3 R3: Gerätekomponente nicht mehr verfügbar

1. **Schaden:** 20.000
2. **Wahrscheinlichkeit:** 0.3
3. **Klassifizierung:** B
4. **Gegenmaßnahmen:** Bereits bei der Entwicklung kann eine Komponente gewählt werden, deren Unverfügbarkeit unwahrscheinlicher ist und sich die Verfügbarkeit von einem Händler bestätigen lassen.

7.4 Risikokosten

Die Kosten für die Risiken betragen sich damit auf:

R1: Änderungen während der Projektlaufzeit Klasse C → 40.000 Euro

R2: Verlust der Geräte bei Versand Klasse C → 50.000 Euro

R3: Gerätekomponente nicht mehr verfügbar Klasse B → 6000 Euro

Summe: 96.000 Euro

8 Human Ressources

8.1 Aufgabenverteilung

A	Projektmanager
A1	Ausführungen
A2	Reviews
A3	Kommunikation
B	CONTRAC
B1	Entwicklung Verbesserung Hardware (ZigBee und Akku)
B2.1	Produktion beauftragen
B2.2	Produktion
B3.1	QS Shenzhen
B4.1	Versand
B3.2	QS Hamburg
B4.2	Versand Rotterdam
B5.1	Anbauer Suchen
B5.2	Anbau entwerfen
B5.3	Anbau testen
B5.4	Anbau vorstellen
B5.5	Anbau verbessern
B5.6	Anbauteile bestellen
B5.7	Anbau
C	CONSERV
C1.1	Patch-Software optimieren
C1.2	Patch-Software testen
C1.3	Patch-Software Fehler beheben
C2	Mit 5500 Geräten testen
C3.1	Cloud-Anbieter suchen
C3.2	Angebote einholen
C3.3	Cloud einrichten
C3.4	Server einrichten
D	CONTRAC-Firmware
D1	ZigBee einbauen
D2.1	Patch-Funktion optimieren
D2.2	Patch-Funktion testen
D2.3	Patch-Funktion Fehler beheben

Tabelle 3: Aufgabenverteilung im Projekt

8.2 Aktionsplan

8.3 Motivation

9 Beschaffung

9.1 Entwicklung der Hardware bei DOTDAT

Bei der Firma DOTDAT GmbH wird die Entwicklung der Hardware eingekauft. Die von DOTDAT angefragten UserStories lauten wie folgt:

US-DD-1: Ich als Projektmanager möchte, dass die CONTRACK-Geräte über ZigBee untereinander kommunizieren, sodass diese Daten austauschen können.

US-DD-2: Ich als Projektmanager möchte, dass die CONTRACK-Geräte einen größeren Akku erhalten, sodass sie dauerhaft in Betrieb bleiben können.

US-DD-3: Ich als Projektmanager möchte, dass die CONTRACK-Geräte nicht zu groß werden, sodass sie in das vorgegeben Gehäuse passen

US-DD-4: Ich als Projektmanager möchte, dass die CONTRACK-Geräte erschütterungs-sicher sind, sodass sie beim Be- und Entladen nicht beschädigt werden.

9.2 Produktion der Geräte in einer Tochterfirma

Die Produktion der CONTRACK-Geräte wird bei der Tochterfirma in Shenzhen in Auftrag gegeben. Diese benötigen für die Produktion 30 Tage.

9.3 Material für den Anbau

Der Kleber wird direkt beim Hersteller bestellt und an den Standort Albstadt geliefert. Zur Montage wird er nach Rotterdam versandt. Die Anpresswerkzeuge können von Ansässigen Werkzeugproduzenten gefertigt werden.

9.4 Helfer für den Anbau

Die Helfer für den Anbau werden in Rotterdam angeworben. Hier wird über eine Leiharbeitsfirma, die die nötigen Arbeiter zur Verfügung stellen kann, ein Vertrag ausgehandelt.

9.5 Cloudbieter für das Hosting

10 Kostenmanagement

10.1 Kostenschätzung

10.2 Personalkosten

10.3 Materialkosten

10.4 Risikokosten

10.5 Gewinnmarge

10.6 Kontigenz

10.7 Plankosten

Abbildungsverzeichnis

1	Work-Breakdown-Struktur	3
2	Organisation-Breakdown-Struktur	4

Tabellenverzeichnis

1	Aktivitäten im Projekt	2
2	Stakeholder	5
3	Aufgabenverteilung im Projekt	13

A Anhang