

# Projektauftrag

## Verwaltungssoftware und Produktionssteuerung

### Änderungsübersicht:

Aktuell sind keine Änderungen vorhanden.

### Produktionssteuerung für PE Schalen im 3 Schicht Betrieb:

#### Sucht euch eins dieser Projekte aus.

Für einen regionalen, in der Umgebung angesiedelten Chemiebetrieb, welcher sich auf die Produktion von PE Lebensmittelschalen spezialisiert hat, soll eine Produktionssteuerung konzeptioniert und realisiert werden.

Dieses Projekt ist aufgeteilt in 2 Bereiche:

- Kunden-, Lieferanten-, Bestellung-, Lager- und Produktverwaltung  
Eine Verwaltungsanwendung für Kunden, Lieferanten, Lager und Produkte

- Produktionssteuerung  
Steuerungssoftware und Produktionsplanung für die Produktionsmaschinen

### Kunden-, Lieferanten-, Bestellung-, Lager- und Produktverwaltung:

- **Kunden:**  
Bestellen bei dem Unternehmen PE Schalen in verschiedenen Dimensionen. Die vom Kunden bestellten Produkte werden dann an die Produktionssteuerung übergeben, produziert und nach Fertigstellung dem Kunden geliefert.

#### Lieferanten:

Versorgen das Unternehmen mit Materialien. Damit immer ausreichend Materialien vorhanden sind, können die Bestellungen der Materialien hier durchgeführt werden.

- **Lager:**  
Lagerverwaltung für vorhandenen Materialien und Produkte. Fertiggestellte Produkte aus Bestellpositionen werden von der Produktionssteuerung an das Lager übergeben. Ressourcen werden von der Produktionssteuerung aus dem Lager geholt.

- **Bestellung:**

Alle Bestellungen werden hier verwaltet. Eine Bestellung kann erst ausgeliefert werden, sobald alle Produkte produziert worden sind.

Aus einer Bestellung muss eine **Order**, mit den einzelnen Bestellpositionen erzeugt werden. Die Bestellung muss dann an die Produktionssteuerung übergeben werden, damit die Produktionssteuerung die Produktion planen kann.

- **Produktverwaltung:**  
Produzierbare Produkte

## Implementierungsübersicht:

- Kunden
  - Implementierung von Kundendaten (Möglichst detailliert)
  - Übersicht
  - Neu
  - Löschen
  - Ändern
  
- Lieferanten
  - Implementierung von Lieferantendaten
  - Übersicht
  - Neu
  - Löschen
  - Ändern
  
- Personal (Möglichst detailliert)
  - Inkl. In welcher Schicht diese Person arbeitet.
  
- Produkte
  - Implementierung von Produktdaten  
Inkl. Ein- und Verkaufspreise
  - Übersicht
  - Neu
  - Löschen
  - Ändern
  
- Schichtplanung
  - Zuweisung von Personal an Maschinen (5 Personen pro Maschine für volle Auslastung / ohne Personal kann eine Maschine nicht produzieren)
  - Monatsplanung mit Kalenderansicht.
  
- Lager (unbegrenzte Lagerkapazität)
  - Übersicht Material
    - Ein Material reicht
  
  - Fertiggestellte Produkte
  
- Bestellungen
  - Bestellübersicht
  - Bestellvorgang
    - Neue Bestellung
      - Kunden, Produkte inkl. Menge
    - Bestellung stornieren (Nur, wenn diese noch nicht produziert wird)
    - Bestellung ändern (Nur, wenn diese noch nicht produziert wird)
  
- - Bestellübersicht Filter
    - Nach Kunden

- Nach Produkt
- Offen/Bezahlt
- Produktionsabschluss

## Produktionssteuerung:

Steuerungssoftware und Produktionsplanung für die Produktionsmaschinen.

Von Kunden bestellte Produkte gehen in der nächsten freien Maschine in die Produktion, sind aktuell keine Kapazitäten vorhanden muss das Produkt in eine Produktionswarteschlange aufgenommen werden. Die Produktions-Warteschlange wird dann von den einzelnen Maschinen abgearbeitet. Hierbei ist darauf zu achten, dass Produkte möglichst sinnvoll und ohne weitere Wartezeit abgearbeitet werden. Maschinen mit der geringsten Wartezeit sind zu bevorzugen.

Eine Bestellung wird von der Kundenverwaltung an die Produktionssteuerung übergeben. Die Produktionssteuerung muss diese Bestellung speichern und die Produktion der einzelnen Bestellpositionen planen.

Fertiggestellte Produkte müssen dann zusammen mit der dazugehörigen Bestellposition an das Lager übergeben werden.

- Maschinen
  - Alle Maschinen sind gleich und besitzen eine Produktionskapazität von 10.000 Produkten pro Stunde. Der Verbrauch an Material für 1000 Produkte muss berechnet und ausgelesen werden können. Die bei der Produktion auftretende Fehlerquote liegt bei 5% und muss bei der Produktion berücksichtigt werden. Es können jederzeit Fehler bei der Produktion auftreten, die Schnittstelle zur Fehlerabfrage wird in der zweiten Projektwoche nachgeliefert. Fehlermeldungen müssen in der betreffenden Maschine angezeigt und die Produktion muss im Fall eines schweren Fehlers angehalten werden.
  - Am Ende der Produktion, bei einer Wartung oder beim Produktwechsel müssen die folgenden Punkte beachtet werden
    - Jede Wartung dauert eine Stunde
    - Jeder Produktwechsel dauert eine Stunde
    - Material-Auffüllung benötigt keine Zeit
    - Ohne Material kann die Maschine nicht produzieren
    - Die Produktion muss in der Reihenfolge der Bestellungen abgearbeitet werden
    - Nach der Produktion einer Bestellposition muss diese dem Lager übergeben werden
- Übersichtsseite der Maschinen
  - Die Gestaltung der Übersicht liegt bei den Entwickler/innen
- Auftragsübersicht
  - Hier sind alle Produktionsaufträge zu finden. Zu jeder Bestellung muss auch der Zeitpunkt berechnet werden, wann dies in etwa fertiggestellt sein wird. Zur Erleichterung produzieren wir im Dreischichtsystem 24/7.
- Maschinenübersicht
  - Der Status einer Maschine
    - Die Anzeige der Auslastung muss implementiert werden, hat aber noch keine Funktion (Die Maschinen laufen aktuell alle auf 100% Auslastung), allerdings sollen die Regler unten im Beispiel die Balken der Auslastung ändern können

- Ein Produktwechsel und/oder die Wartung kann nur bei stillstehender Maschine durchgeführt werden
- Es sollte sich am folgenden Design **orientiert** werden

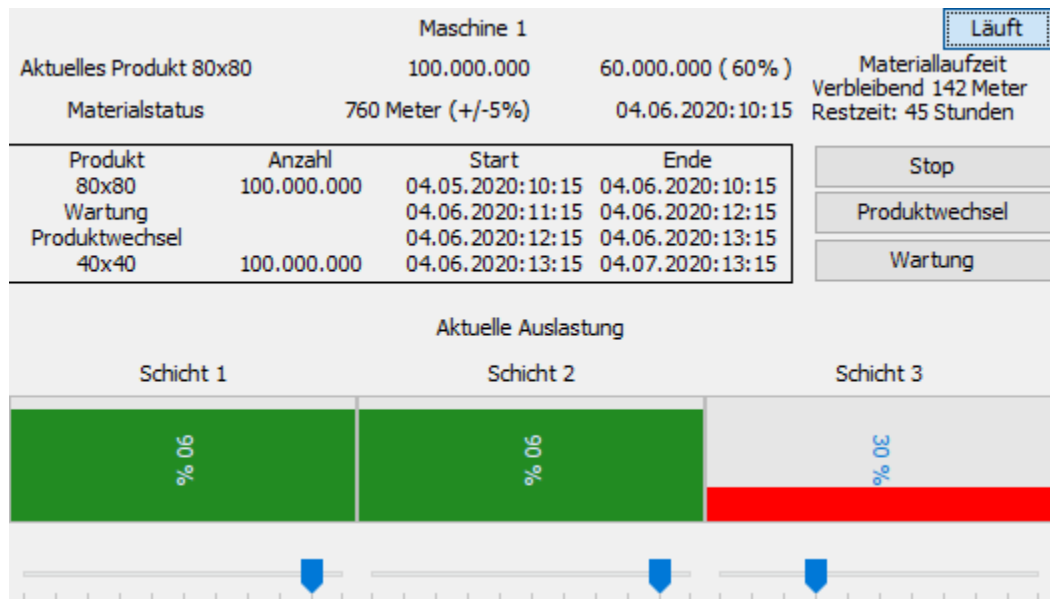


Abbildung 1



### Implementierungsübersicht:

- Maschinen
  - Übersicht über alle Maschinen (3 Stück)
  - Detailansicht einer Maschine nach dem Layout Abbildung 1
  
- Aufträge
  - Übersicht über alle aktuellen Aufträge
  - Berechnung, wann in etwa eine Bestellung produziert wurde
  - Implementierung der Produktionswarteschlange

## Lastenheft:

- Ist-Zustand

Kunden, Lieferanten, Lager und Produktverwaltung:

Aktuell wird die Verwaltung in Form von Excel-Tabellen durchgeführt, dies ist nicht mehr zeitgemäß und soll auf den aktuellen Stand gebracht werden. Aktuell werden für jeden Bestellvorgang 3 Minuten Zeit eines Angestellten benötigt. Änderungen an der Kundendaten liegen bei 2 Minuten.

Produktionssteuerung:

Die Steuerung der Produktion findet aktuell durch die manuelle Erstellung von .csv Dateien statt. Dies ist zeit- und fehleranfällig. Das hinzufügen oder ändern eines Produktionsauftrags (inkl. Wartung und dergleichen) benötigt aktuell 15 Minuten Zeit.

- Soll-Zustand  
Siehe Projektbeschreibung

- Anforderungen
  - Funktional

Siehe Projektbeschreibung

- Nicht-Funktional
  - Richtigkeit
  - Funktionalität
    - Richtigkeit
    - Sicherheit
  - Zuverlässigkeit
    - Fehlertoleranz
  - Wartbarkeit
    - Stabilität

Mehrfache „git“ Commits täglich, push erst nach Code-Review. Sinnvolle Commit-Nachrichten.

## Projekthalte:

Gilt für beide Projektteile.

- GUI Anwendung
  - Layout-Erstellung obliegt den Entwickler/innen
  - Der Status einer Maschine soll anhand der Vorgabe erstellt werden
  - Ihr dürft GUI-Designer verwenden
- Strikte MVC Anwendung
- Implementierung und Nutzung der vorgegebenen Klassen und Methoden
- Die ausgelieferten Klassen dürfen nicht ohne Absprache geändert werden
- Datenbankbindung
- Abfragen von Ausnahmefehlern
- Erstellung von Logfiles

- Im Fehlerfall
- Nutzung von Timern oder Threads zur Datenaktualisierung
- Datenexport und Datenimport CSV
- Versionsverwaltung mit git
- Projektdokumentation
  - Umfang 12 Seiten + Anhang
  - Rechtschreibung(!)
  - UML Klassendiagramm (Anhang) (Hervorhebung der Klassen, an denen ihr gearbeitet habt)
  - Sequenzdiagramm über spezielle Bereiche (Anhang)
  - Datenbank ER-Diagramm (Anhang)
  - GANTT Diagramm (Anhang)
  - Projektablaufplan (Anhang)
  - Nutzwertanalyse für die Datenbank/Sicherungsauswahl
  - Berechnung der Amortisierung
- Testdaten können auf Wunsch (mit einem Tag Bearbeitungszeit) zur Verfügung gestellt werden
- ACHTUNG: Es können Änderungen am Projekt, insb. am Lastenheft auftreten! Das ist Anwendungsentwicklung, gewöhnt euch daran, dass eure Kunden nicht wissen, was diese selbst wollen. Ihr seid selbst dafür verantwortlich, regelmäßig im Projektordner nach aktualisierten Versionen zu sehen. Die Versionen werden nummeriert sein.

Gemachte Änderungen werden am Anfang dieses Dokuments zusammengefasst aufgelistet werden.