

## Kreativteil:

- Ein Use Case Diagramm für Lehrer, Schüler + Admin die sich zuerst alle einloggen müssen und dann verschieden Aktionen machen können
- Ein Sequenz Diagramm zum Thema "Ein Buch entleihen" (ziemlich einfach - so wie in den Folien)
- Eine Black Box Testtabelle schreiben wo NF,SF und FF zu testen ist (10 Stück frei erfunden zu ein paar Zeilen Text) und das Ergebnis zu kommentieren ist.
- Feldern einen Wertebereich zuordnen (um Fehler in einem System zu verhindern) sowie den Datentyp festlegen + ein Beispiel - z.B: preis>0 ... Float .... 29,99.
- .....

---

Text fast gleich mit dem bei der Prüfung vom 30.6.2016, kein Diagramm zu zeichnen, sondern andere Aufgaben die sich alle auf den Text beziehen:

1. Man soll ein Team zusammenstellen, welches in 6 Monaten das Projekt umsetzt und auch nennen welche Expertisen vorhanden sein sollten. (10 P)
2. Ein Prozessmodell dafür wählen und beschreiben warum es gewählt wurde. (5 P)
3. Das Prozessmodell ausführlich beschreiben und skizzieren. (10 P)
4. Meilensteine nennen, um ein erfolgreiches Projekt zu haben. (5 P)
5. 5 nicht funktionale Anforderungen. (5 P)
6. 5 Gründe warum das Projekt trotz Ressourcen (Geld, Leute, Arbeitsplatz, Umfeld... ) trotzdem scheitern kann? (5 P)

---

Angabe für den Kreativteil war das Hotelbeispiel vom 30.06.2016 ohne dem Teil wie die Mitarbeiter definiert sind (also der letzte Punkt)

- 
- 1) Teamgröße für Projekt (aus der Angabe) bestimmen, welche Experten werden benötigt.
  - 2) Prozess wählen und begründen.
  - 3) Ausgew. Prozess skizzieren und beschreiben.
  - 4) Milestones für das Projekt definieren.
  - 5) 5 NF Anforderungen definieren.
  - 6) Ang. genügend Ressourcen, Erfahrung usw., warum könnte das Projekt noch scheitern?

---

Es war ein relativ simples Beispiel gegeben. Man ist Projektleiter und soll für einen Landwirt einen Onlineshop bauen.

In dieser Angabe mussten Unstimmigkeiten/Widersprüche gefunden werden. Anschließend musste ein Klassendiagramm gezeichnet werden, mit den gefundenen Unstimmigkeiten. (5 + 20p)  
Zusätzlich sollte eine passende iterative oder agile Entwicklungsstrategie gewählt werden, mit Begründung, warum genau diese gewählt wurde. Erklärung, Vorteile und Nachteile dieser Entwicklungsstrategien mussten auch genannt werden. (15p) Prüfungsangabe 2018-03-21

---

Hotelverwaltungssoftware modellieren, ähnlich (etwas weniger umfangreich) wie in der Datei:TU Wien-Software Engineering und Projektmanagement VO (Biffli) - Prüfung 2016-06-30.pdf  
Zustandsdiagramm zeichnen für Bestellung und Zahlung  
Erläutern welches Vorgangsmodell man als Projektleiter für diese Software wählen würde +

genauere Beschreibung des Modells + Vorteile / Nachteile des Modells + ein alternatives Modell kurz beschreiben

---

- Klassendiagramm und als Unterpunkt "Wenn die Angabe Inkonsistenzen oder Widersprüche aufweist, kann man es dann begründen und umgestalten"
- (a) Welches Modell (Scrum, V-Modell, Extreme Programming, ...) würden sie dafür verwenden und warum?  
(b) Beschreiben sie dieses ausführlich.
- 

Eventuelle Inkonsistenzen finden, argumentieren und Alternativen nennen  
Klassendiagramm zeichnen (für ein Datenbankmodell)  
Man musste entscheiden, ob man einen agilen oder traditionellen Entwicklungsprozess gewählt hatte, und diesen nennen, beschreiben und begründen, warum gerade dieser für den gegebenen Auftrag adäquat sei

---

Klassendiagramm Zustandsdiagramm und Unterschied zw. Aktivitätsdiagramm und Zustandsdiagramm

---

- ER Diagram in UML Notation
- erklärung zu Generalisierung/Spezialisierung
- Zustandsdiagramm
- unterschied aktivitätsdiagramm/zustandsdiagramm (+ beispiel geben)

Dann noch ER Diagramm in UML-Klassendiagramm Notation und ein Aktivitätsdiagramm mit Swimlanes, wo man neben dem Kontrollfluss noch den Daten-Objektfluss bei Übergängen zwischen den Swimlanes einzeichnen musste. Dann noch Unterschied zwischen Aktivitätsdiagramm und Zustandsdiagramm erklären.

---

- Klassendiagramm
  - Aktivitätsdiagramm
  - Unterschied Aktivitätsdiagramm/Zustandsdiagramm
- 

Klassendiagramm Aktivitätsdiagramm Unterschied zw. Aktivitätsdiagramm und Zustandsdiagramm

---

Der Angebotstext war fast identisch zu dem vom 30. Juni 2016.

---

2.1) Teamgröße wählen, welche Experten sollen vertreten sein + begründen

2.4) Meilensteine für das Projekt definieren

2.5) 5 nichtfunktionale Anforderungen definieren

2.6) Angenommen es sind genug Ressourcen, Erfahrung etc. vorhanden, 5 Gründe nennen warum das Projekt trotzdem scheitern könnte + jeweils Gegenmaßnahme vorschlagen

### Produktionsautomatisierung - Gemeinsame Information für alle Teilaufgaben:

Bei den Arbeitsaufgaben geht es um die Modellierung eines Softwaresystems aus verschiedenen Gesichtspunkten in einer automatisierten Fabrik. Die folgende Beschreibung (inklusive Abbildung) dient dem besseren Verständnis dieses Unternehmens. Relevante Informationen zu den Arbeitsaufgaben finden Sie direkt bei dem jeweiligen Unterpunkt jedes Beispiels.

Traditionelle Fabriken (Fertigungseinrichtungen) stellen große Mengen gleicher Produkte her, um über die Menge die Produktionskosten gering zu halten. Wesentlicher Teil der Kosten sind Aufwände für die Umstellung (Umrüstung) der Maschinen für neue Produkte oder Produktversionen. In der vorliegenden Fabrik sollen auch Kleinserien kostengünstig und flexibel herstellbar sein. Daher ist der Einsatz von mehreren flexiblen Maschinen erforderlich. Jede Maschine kann grundsätzlich mehrere Funktionen erfüllen, ist jedoch für eine definierte Funktion konfiguriert. Eine Änderung der Funktion der Maschine erfordert eine Umrüstung (Änderung der Softwarekonfiguration und gegebenenfalls von Hardwarekomponenten). Eine Funktion umfasst dabei die Herstellung bzw. den Zusammenbau komplexerer Produkte aus mehreren einfacheren Basisprodukten (Assembling).

In der Fabrik existieren zwei zusammen arbeitende Systeme, um Aufträge zu planen und die verteilten Maschinen zu steuern: Ein *Dispatcher (Lastverteiler)* stellt aus hereinkommenden Aufträgen konkrete Arbeitsaufträge für die Schicht zusammenstellt und ein *Produktionssystem*, das die verteilten Knoten des Systems (Maschinen, Speicher, Transportsystem) koordiniert, um Aufträge effizient abzuarbeiten. Ausfälle von Teilsystemen werden soweit möglich automatisiert korrigiert (z.B. durch redundante Transportwege oder redundante Maschinen).

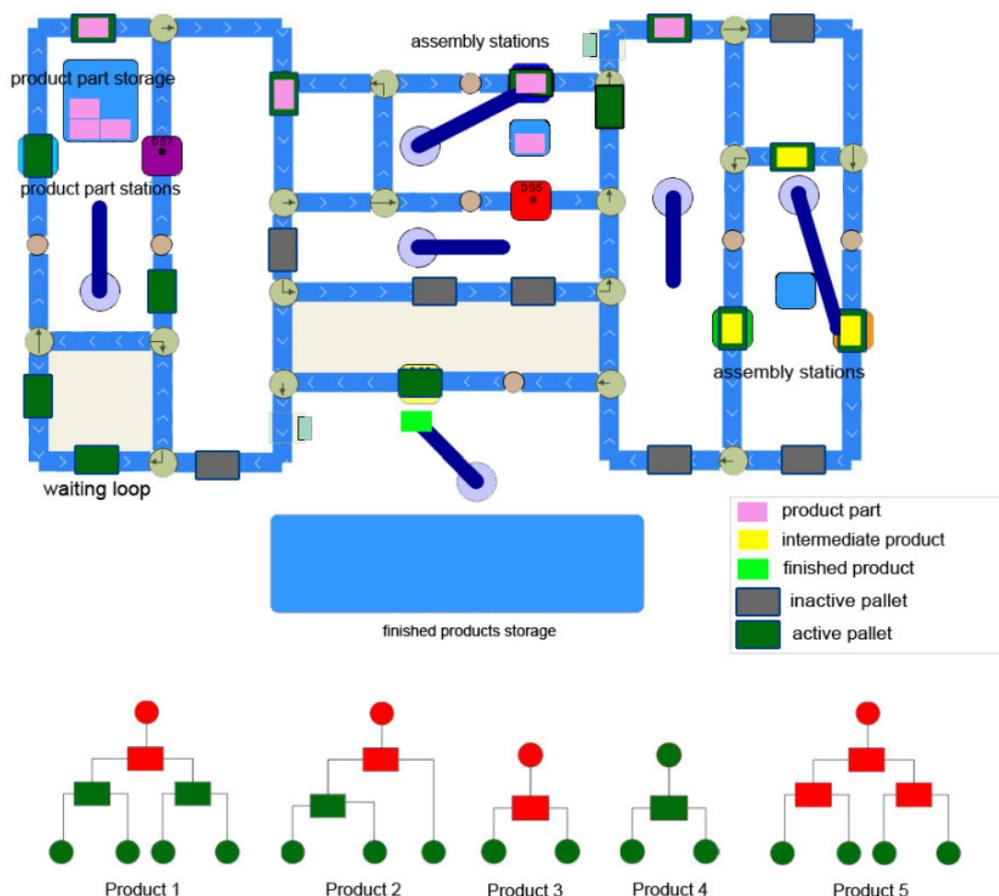


Abbildung: Workshop-Layout eines Produktionssystems mit Produktplänen.

Die Abbildung zeigt schematisch ein Aufbau der automatisierten Fabrik (*Workshop Layout*) mit folgenden Komponenten:

- *Product Part Storage*: Links oben befindet sich das Lager mit einfacheren angelieferten Basisprodukten und Zwischenprodukten aus der aktuellen Produktion.
- *Assembly Station*: In der Mitte oben und rechts befinden sich Maschinen (Rechtecke mit runden Ecken), die bestimmte Funktionen (etwa Schrauben, Kleben, Nieten) erfüllen können.
- *Finished Product Storage*: In der Mitte unten befindet sich das Lager für fertige Produkte, die auszuliefern sind.
- *Transportsystem*: Die Lager und Maschinen sind durch ein Transportsystem verbunden, das aus Förderbändern, Kreuzungen und Paletten besteht. Paletten (größere grüne oder graue Rechtecke) sind leer oder können Produkte (kleinere rosa, gelbe, grüne Rechtecke) befördern. Förderbänder (blaue Bänder mit Richtungspfeilen) können Paletten in eine Richtung bewegen. Kreuzungen (graue Kreise mit Richtungspfeil) können Paletten bei mehreren Ausgängen in einen Ausgang leiten oder die Palette aufhalten. Vor jeder Kreuzung gibt es einen Sensor, der das Herannahen einer Palette anzeigt und auch die Ladung der Palette (via RFID Chip) liest.

Der untere Teil der Abbildung zeigt mehrere einfache Produktpläne, die generell Baumform haben: Oben an der Spitze steht das Endprodukt (Kreis), unten an der Basis die Eingangsprodukte (Kreise). Um ein Endprodukt herzustellen, sind die Eingangsprodukte durch Maschinenfunktionen (Rechtecke) zu kombinieren (etwa Zusammennieten von mehreren Teilen). In der Abbildung werden in jeder Funktion zwei einfachere Teile zu einem komplexeren Teil zusammengebaut. Falls mehrere Maschinenfunktionen notwendig sind, um das Endprodukt herzustellen, sind die Zwischenprodukte geeignet weiter zu transportieren. Dabei ist es wesentlich, dass zu einer Maschine, die eine passende Funktion ausüben kann, die passenden Teile in der richtigen Reihenfolge ankommen. Die Produktpläne zeigen den Arbeitsfortschritt von aktuell bearbeiteten Produkten.

### 11. Domänenmodell (15 Punkte)

Ein bestimmtes Workshop Layout (Aufbau der automatisierten Fabrik) besteht aus einer Reihe von verschiedenen Komponenten. Jede dieser Komponenten wird durch eine eindeutige ID identifiziert, und außerdem durch x- und y-Koordinaten im Gesamlayout positioniert.

Der Einfachheit halber treten in diesem Workshop nur folgende Komponenten auf:

- Fließbänder mit einer bestimmten Geschwindigkeit.
- Kreuzungen, die mehrere Fließbänder verbinden oder teilen.
- Paletten, die entweder leer oder mit einem Produkt beladen von den Fließbändern befördert werden.
- Maschinen, die eine bestimmte Reihe von verschiedenen Funktionen anbieten (z.B. Schweißen, Kleben) und eine bestimmte momentane Auslastungsrate besitzen.
- Lager mit einer bestimmten Kapazität, in denen Produkte gelagert werden können.

Für eine bestimmte Produktionsschicht wird ein festgelegtes Workshop Layout benutzt, außerdem besitzt eine Schicht einen vorher festgelegten Start- und Endzeitpunkt. In einer Schicht wird eine bestimmte Anzahl von Arbeitsaufträgen ausgeführt. Jeder Arbeitsauftrag hat ein Fälligkeitsdatum und wird aus einer Bestellung eines Kunden abgeleitet. Das bedeutet, dass für Bestellung mit einer eindeutigen Bestellnummer, einer eindeutigen Kundennummer, einer Liste an bestellten Produkten und einem Fälligkeitsdatum, ein oder mehrere Arbeitsaufträge erstellt werden, welche dann im Rahmen einer Produktionsschicht abgearbeitet werden.

Ein Produkt wird zusammengesetzt aus einem oder mehreren Subprodukten, welche wiederum ein Produkt sind. Zur Zusammensetzung ist außerdem eine bestimmte Anzahl an Maschinenfunktionen nötig.

Entwerfen Sie ein Domänenmodell in UML, das die erforderlichen Daten beinhaltet und die beschriebenen Abläufe unterstützt. Achten Sie darauf, die Systemkomplexität durch die Verwendung möglichst weniger Klassen und durch die Vermeidung unnötiger Redundanzen gering zu halten. Führen Sie bei jeder Klasse die zugehörigen Attribute mit Typen an. Geben Sie jeder Assoziation einen lesbaren und eindeutigen Namen sowie Multiplizitäten; überprüfen Sie, zu welchen Beziehungen Attribute zu speichern sind (und geben Sie diese als Assoziative Klassen an).

## 12. IDEF0 / Aktivitätsdiagramm (15 Punkte)

Der Dispatcher wählt aus hereinkommenden Aufträgen (Endprodukten) und verfügbaren Basis- und Zwischenprodukte im Eingangsspeicher besonders wertvolle Aufträge aus welche jedenfalls in der aktuellen Schicht durchzuführen sind. Aus den Produktplänen und den bereits erfolgten Aufträgen kann der Dispatcher anschließend berechnen, welche Maschinenfunktionen wie oft benötigt werden, um eine Menge von Aufträgen zu erfüllen.

Weiter weiß der Dispatcher, welche Funktionen die Maschinen im Produktionssystem zur Verfügung stellen, wie lange eine Maschine braucht, um eine Funktion zu erledigen und wie lange im Durchschnitt der Transport zwischen zwei Punkten im Produktionssystem dauert. Aus diesen Daten kann der Dispatcher für eine Schicht mit bekannter Dauer berechnen, welche Aufträge in dieser Schicht mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeführt werden können und wie hoch die Maschinenauslastung ist.

Die Zusammenarbeit zwischen Dispatcher und Produktionssystem erfolgt über den Austausch von Nachrichten: Sobald zumindest eine Palette verfügbar ist, übergibt das Produktionssystem diese Information dem Dispatcher, welcher die aktuell wichtigste Aufgabe (z.B. Holen von Produkten, Ausführen einer Maschinenfunktion, Speichern von Produkten) an das Produktionssystem liefert. Das Produktionssystem meldet dem Dispatcher die Kapazität an verfügbaren Paletten und erfolgte

Aufträge sowie Fehler, welche die Kapazität des Systems bzw. den Erfolg von Aufträgen betreffen. Der Dispatcher bewertet die möglichen Aufträge und schickt Sie an das Produktionssystem, um für die verbleibende Restdauer der Schicht möglichst wertvolle Aufträge erfolgreich zu beenden.

Aktivitäten des Dispatchers:

- Auswahl besonders wertvoller Aufträge
- Berechnung der benötigten Maschinenfunktionen.
- Priorisieren von Aufträgen für Maschinen mit hoher Auslastung.
- Bewertung der möglichen Aufträge

Bilden Sie die oben beschriebenen Abläufe für den Dispatcher als Aktivitätsdiagramm in IDEF0 Notation ab.

- **Kontrollfluss (5 Punkte):**

Bilden Sie den Kontrollfluss des Dispatchers ab.

- **Datenfluss (10 Punkte)**

Beschreiben Sie die wesentlichen Ein- und Ausgabeparameter sowie Kontrollparameter und etwaige Ressourcen welche notwendig sind um den Kontrollfluss zu gewährleisten.

### 13. Zustandsdiagramm (10 Punkte)

Jede Maschine kennt die Teile, die für eine bestimmte Funktion gebraucht werden. Sobald ein passender erster Teil zur Maschine kommt, stoppt die Palette bei der Maschine, die Maschine nimmt das Produkt von der Palette, und die Palette fährt weiter. Danach wartet die Maschine auf den passenden nächsten Teil, um ihre Funktion auszuführen. Paletten, die keine passenden Teile haben, werden nicht angehalten, sondern fahren weiter. Die Palette mit dem letzten passenden Teil für eine Funktion wird solange angehalten, bis die Maschine ihre Funktion erfüllt hat und das Ergebnisprodukt auf die wartende Palette legt.

Bilden Sie die Zustände einer Maschine des Produktionssystems ab, verwenden Sie dazu UML Notation. Jede Maschine ist vorkonfiguriert ein bestimmtes Produkt und einen bestimmten Arbeitsschritt zu vollziehen.

#### Gemeinsame Angabe für 2.1, 2.2, ~~und 2.3~~

Sie sind der leitende Entwickler eines kleinen Software Unternehmens und sollen folgenden Auftrag einer mittelgroßen europäischen Hotelkette gemeinsam mit Ihrem vierköpfigem Entwicklerteam umsetzen. Die aus acht Häusern bestehende Hotelkette möchte das Reservierungs- und Mitarbeiterverwaltungssystem zentralisieren. Dazu soll ein webbasiertes Softwaresystem entworfen werden, das die folgende, durch den Kunden formulierte, Funktionalität abbildet:

- Häuser: Ein Haus stellt eine „Filiale“ der Hotelkette dar. Jedes Haus ist mit Name, Strasse, PLZ, Ort, Land und Telefonnummer erfasst.
- Kundenstammdaten: Kunden werden mit Titel, Vornamen, Nachnamen, Strasse, PLZ, Ort, Land und Telefonnummer erfasst. Eine eindeutige Identifikation geschieht über eine Kundennummer. Unter Umständen wird es später notwendig, einzelne Kunden zu sperren (z.B.: falls der Kunde in der Vergangenheit schon Zimmer gebucht hat, diese aber dann nicht bezahlt hat). Der Auftraggeber klärt hier die rechtlichen Begebenheiten noch ab.
- Stammkundenmanagement: Jeder Kunde kann als Stammkunde ausgezeichnet werden. Wann welcher Kunde als Stammkunde geführt wird, obliegt dem jeweiligen Hotelpersonal, allerdings soll ersichtlich sein, welcher Mitarbeiter den Kunden zu einem Stammkunden gemacht hat. Zu jedem Stammkunden können individuelle Wünsche notiert werden, welche hausspezifisch sind (z.B.: Kunde XY bevorzugt hofseitiges Zimmer in den höheren Etagen; Kunde Z möchte keine Bananen im Obstkorb; ...).
- Erfassen der Zimmer: Zu jedem Haus müssen die Zimmer erfasst werden. Jedes Zimmer gehört einer Zimmerkategorie (Standard, Superior, Deluxe, Standard Suite, Junior Suite, Superior Suite) an. Weiters wird zu jedem Zimmer die Zimmernummer, das Stockwerk und die Anzahl der Betten erfasst. Sollte ein Zimmer nicht buchbar sein (z.B. wegen einer defekten sanitären Anlage), dann ist dieses Zimmer aus dem Buchungsprozess auszuschließen („sperren“). Es soll auch zu einem späteren Zeitpunkt immer nachverfolgbar sein, wann ein Zimmer gesperrt war und aus welchem Grund.

- Erfassen der Buchungen: Eine Buchung kann ein oder mehrere Zimmer umfassen. Zu jeder Buchung ist ein buchender Kunde zu erfassen, sowie eventuell weitere mitreisende Personen die ebenfalls Kunden sind. Jede Buchung enthält zusätzlich Anreisedatum, Abreisedatum, Gesamtpreis pro Nacht sowie eine optionale Buchungsnotiz. Wurde eine Buchung bezahlt, so sind zu dieser Buchung die Daten der Zahlung zu speichern. Die Zahlung kann als Barzahlung, Kreditkartenzahlung oder in kombinierter Form durchgeführt werden. Jede Zahlung enthält den bezahlten Betrag und das Bezahldatum. Wird eine Zahlung nicht von dem buchenden Kunden durchgeführt, so muss dies ebenfalls erfasst werden können. Wird eine Kreditkartenzahlung durchgeführt, so sind zusätzlich Vorname, Nachname, Kreditkartennummer und Gültigkeit zu erfassen. Bei einer Barzahlung muss der erhaltene Betrag und das gegebene Wechselgeld gespeichert werden.
- Mitarbeiter: Zu jedem Haus werden die Mitarbeiter erfasst. Ein Mitarbeiter ist charakterisiert durch Vorname, Nachname, Strasse, PLZ, Ort, und SVNR. Mitarbeiter können als Manager, Rezeptionisten oder als allgemeines Personal geführt werden. Sämtliche Buchungen werden dem durchführenden Manager oder Rezeptionisten zugeordnet. Manager und Rezeptionisten können in mehreren Häusern arbeiten. Das allgemeine Personal ist einem einzigen Haus zugeordnet.

2.1 Die auszuführende Funktionalität wurde durch den Auftraggeber grob skizziert. Sie sind beauftragt, das Datenmodell für dieses Vorhaben zu entwerfen. Erstellen Sie ein UML Klassendiagramm, welches die Entitäten aus Domänensicht darstellt. Notieren Sie zusätzlich entsprechende Datentypen, jedoch keine Methoden (wie zum Beispiel Getter oder Setter, usw.). Sollten Sie auf dabei auf Widersprüche und Inkonsistenzen in Bezug auf die Angabe stoßen, notieren Sie alternative Lösungsvorschläge für den Kunden. 22 P 20

2.2 Sie haben sich nun für einen agilen oder traditionellen Entwicklungsprozess entschieden. Welchen konkreten Softwareentwicklungsprozess würden Sie nun einsetzen? 18 P ✓

- a) Legen Sie Ihren Entscheidungsprozess schlüssig dar.
- b) Nennen und beschreiben Sie den Prozess sowie dessen Ablauf ausführlich.
- c) Welche Vorteile und Nachteile hat dieser Softwareentwicklungsprozess?