

Klausur

# Software-Engineering

WS 02/03

---

## **Hinweise:**

Die Klausur umfaßt 8 Aufgaben auf 10 Seiten.

**Bearbeitungszeit: 90 Minuten**

**Erlaubte Hilfsmittel: keine**

Bitte tragen Sie Ihre Antworten ausschließlich an den gekennzeichneten Stellen in das Aufgabenblatt ein!

Für erste Skizzen und Entwürfe stehen Ihnen die Rückseiten der Blätter zur Verfügung, der Inhalt der Rückseiten wird nicht gewertet, sofern er nicht eindeutig als Lösung gekennzeichnet ist (Stichwort "Lösung" und Angabe der Aufgabennummer).

Viel Erfolg!

## Aufgabe 1: Petri-Netze

Wie lautet die Schaltregel für Bedingungs-Ereignis-Netze:

---

---

---

---

---

---

---

---

Was unterscheidet Stellen/Transitionsnetze von B/E-Netzen?

---

---

---

---

---

---

Geben Sie ein Beispiel für ein Petri-Netz, in dem eine Verklemmung auftreten kann.

## Aufgabe 2: Fortsetzung Petri-Netze

Bei einem einfachen Erzeuger-Verbraucher-System sind zwei Systeme über eine gemeinsame „Pufferstelle“ gekoppelt. Erst wenn der Erzeuger produziert hat und (eine) Marke(n) im Puffer angelegt hat, kann der Verbraucher konsumieren. Modellieren Sie das unten beschriebene Erzeuger-Verbraucher-System als geeignetes Petri-Netz:

Eine Molkerei produziert Milch und stellt Paletten mit je 200 Milchtüten in ihr kleines Lager. Das Lager der Molkerei faßt jedoch nur 40 Paletten. Die Paletten werden mit einem LKW zum Supermarkt des Ortes transportiert. Der vorhandene LKW kann maximal 3 Paletten transportieren. Im Supermarkt werden die Milchtüten von den Paletten genommen und einzeln verkauft. In den Regalen können allerdings nur 100 Milchtüten plziert werden. Ein Kunde kauft jeweils nur eine Milchtüte.

Wählen Sie eine spezielle Petri-Netz-Form, die Ihnen geeignet erscheint.

### Aufgabe 3

Die Personalkosten bestimmen die Gesamtkosten einer Software-Entwicklung maßgeblich. Nennen Sie 2 weitere Kostenkategorien, die bei der Software-Entwicklung zu berücksichtigen sind:

---

---

Skizzieren Sie, wie sich die Produktivität bei einer unterschiedlichen Zahl von Mitarbeitern im Projektteam verhält:

Nennen Sie den wesentlichen Grund für diesen Zusammenhang:

---

---

---

### Aufgabe 4

Erläutern Sie bitte die Kernidee der Prozentsatzmethode zur Aufwandsschätzung.

---

---

---

---

---

---

## Aufgabe 5

Führen Sie die Aufwandschätzung nach der COCOMO-Methode für die folgende Aufgabe durch:

Es soll eine einfache Online-Anwendung erstellt werden. Für die abgeschlossene Definitions- und Entwurfsphase wurden 20 MM benötigt. Als Erfahrungswerte für die Verteilung des Aufwandes ergeben sich aus früheren Projekten folgende Annahmen:

Erfahrungswerte:	Definitionsphase	18%
	Entwurfsphase	22%
	Realisierung	50%
	Einführungsphase	10%

Die Entwicklungszeit T soll bei gegebenem Entwicklungsaufwand A in MM soll vereinbarungsgemäß wie folgt abgeschätzt werden.

$$T = D * A^E$$

mit

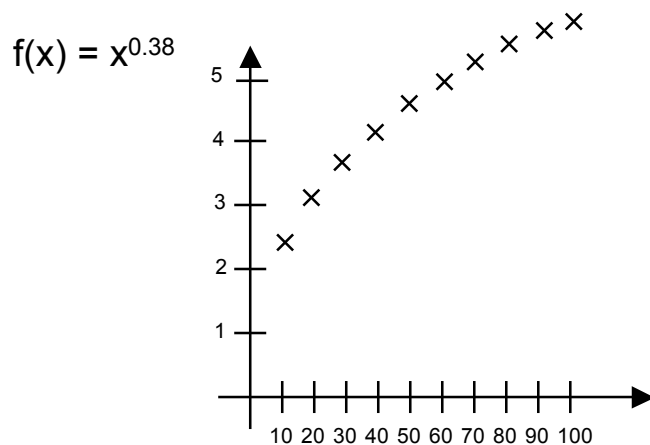
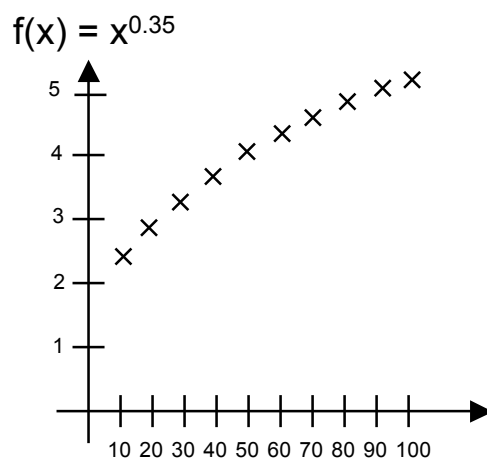
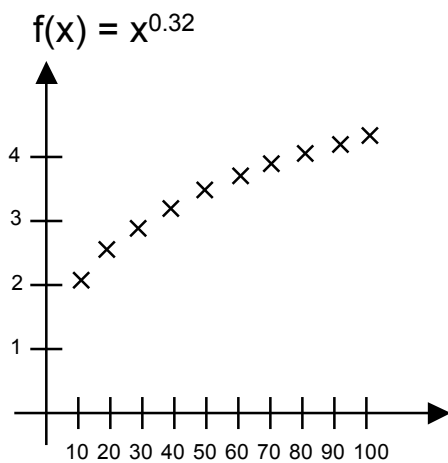
T: Entwicklungszeit

D,E : Konstanten gemäß Tabelle

Projekt	D	E
Einfach	2,5	0,38
Mittel	2,5	0,35
Komplex	2,5	0,32

Die auf der nächsten Seite gegebenen Teilaufgaben vereinfachen Ihnen die Aufwandsschätzung. Falls Sie die ersten Teilaufgaben nicht lösen können, schätzen Sie die entsprechenden Größen nach Gefühl und rechnen dann bitte mit diesen Werten weiter!

- Wie groß ist der geschätzte Aufwand der gesamten Entwicklung in MM?
- Ermitteln Sie hieraus den Restaufwand und die Restdauer in Monaten.  
Sie finden auf der nächsten Seite Graphen für die notwendigen Funktionen zur Restdauerbestimmung.
- Leiten Sie aus dem Restaufwand die benötigte Teamgröße in Personen ab.



## Aufgabe 6

In welcher Entwicklungsphase findet die Aufwandsschätzung für eine Software-Entwicklung statt?

---

Nennen Sie die fünf Kategorien, in die die Anforderungen an das neue Software-Produkt bei der Function Point-Methode eingeordnet werden:

---



---



---



---

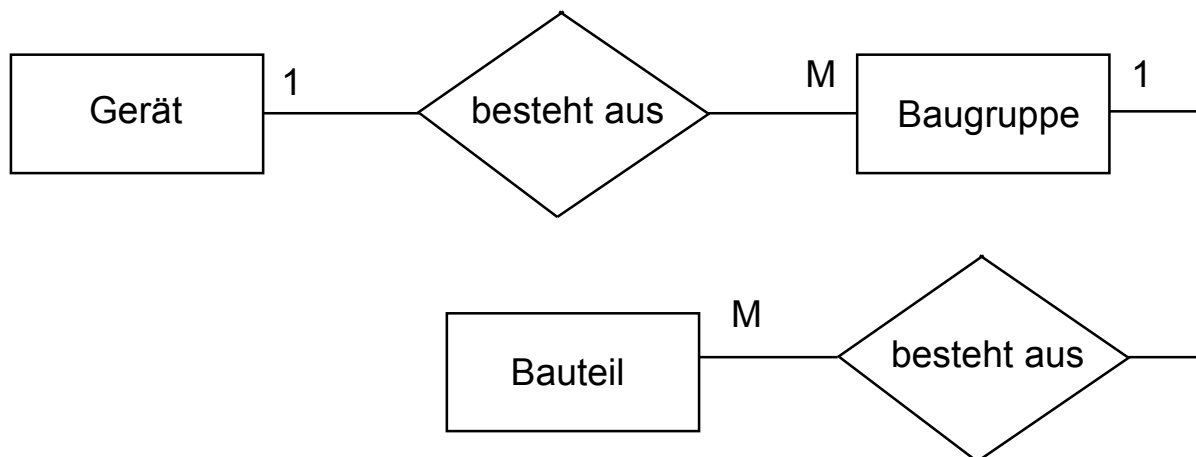


---

## Aufgabe 7: ERM, UML

Nehmen wir an, Sie wollen ein Projekt aus dem Bereich der Fertigungstechnik akquirieren. Insbesondere tritt man an Sie heran, ein Unterstützungssystem für die Produktion von Taschenlampen zu konzipieren. Sie erfahren, daß Taschenlampen aus einer Birne, einem Oberteil, einem Unterteil (mit Batteriefach und Lampenfassung), Batterien und Batteriedeckeln (auf Unterteil aufzuschrauben) bestehen. Eine spezielle Taschenlampe (Typ T1) verwendet genau eine Batterie. Die Birne muß in die Lampenfassung gedreht und die Batterie muß in das Unterteil eingesetzt werden. Der Batteriedeckel muß auf das Unterteil geschraubt werden. Das Oberteil wird mit dem Unterteil, das schon mit einer Birne versehen sein muß, zusammengesetzt.

Modellieren Sie für die Produktdefinition alle Begriffe als Klassen in Form eines UML-Klassendiagrammes. Sie möchten hierzu die Erfahrungen aus einem vorigen Projekt wiederverwenden. Im vorigen Projekt wurde ein ER-Diagramm für eine ähnliche Anwendung erstellt. Sie möchten das UML-Diagramm, das Sie für das neue Projekt erstellen, auf dem folgenden ER-Fragment aus dem alten Projekt basieren lassen.



Geräte, Baugruppen und Bauteile haben Nummern und Namen als Attribute. Birnen haben eine Wattzahl und Batterien eine Voltzahl als Attribut.



Zeichnen Sie hier das vollständige UML-Klassendiagramm, in dem auch die Begriffe aus dem obigen ER-Diagramm vorkommen. Berücksichtigen Sie auch die Anzahlangaben mit entsprechenden UML-Qualifikatoren (wieviele Batterien sind z.B. pro Taschenlampe vorgesehen?).

Skizzieren Sie ein UML-Aktivitätendiagramm für die Produktion einer Taschenlampe vom Typ T1. Maximieren Sie die Nebenläufigkeit, d.h. gestatten Sie im Aktivitätendiagramm nebenläufige Handlungen soweit sie in der obigen Beschreibung zugelassen bzw. fertigungstechnisch sinnvoll sind.

### Aufgabe 8

Was versteht man bei der Software-Entwicklung unter einem Modul?

---

---

---

---

Was versteht man unter der Importzahl eines Moduls?

---

---

---

Streben Sie beim Entwurf eine hohe oder eine niedrige Importzahl eines Moduls an? Bitte Begründen Sie Ihre Antwort

---

---

---