

Klausur
Projektmanagement (PM I)
Wintersemester 2014/2015

Nachname:	
Vorname:	
Studienziel (bitte ankreuzen):	<input type="checkbox"/> Bachelor <input type="checkbox"/> Master <input type="checkbox"/> Diplom <input type="checkbox"/> Sonstiges (Erasmus, Nebenhörer, ...)
Studiengang:	
Matrikelnummer:	

Allgemeine Hinweise

1. Die Bearbeitungszeit beträgt 90 Minuten und es können maximal 90 Punkte erreicht werden.
2. Bitte verwenden Sie ausschließlich dieses Bearbeitungspapier, sowohl für Konzepte als auch für die Aufgabenbearbeitung. Bitte trennen Sie die Blätter nicht.
3. Tragen Sie auf jedem Blatt des Bearbeitungspapiers Ihre Matrikelnummer ein.
4. Bitte lesen Sie erst die einzelnen Aufgaben sorgfältig durch, bevor Sie mit der Beantwortung beginnen.
5. Die Beantwortung der Fragen kann in deutscher oder in englischer Sprache erfolgen.
6. Schreiben Sie bitte leserlich! Vielen Dank!

Aufgabe	1	2	3	4	Σ
Max. Punkte	12	13	43	22	90
Erreichte Punkte					
Note					

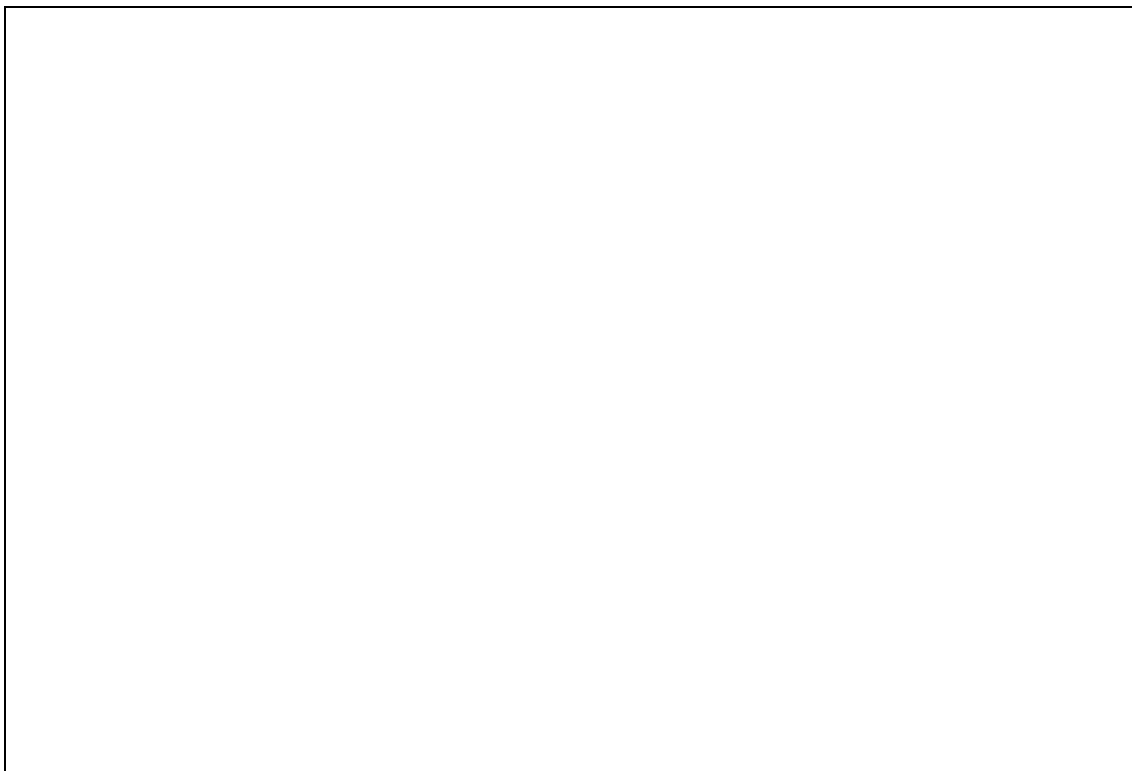
1. Regelkreis des Projektmanagements (12 Punkte)

In einer Projektorganisation wirkt der Projektleiter (1) kraft Anweisungsbefugnis über sein Projektteam (2) mit dessen Planungs-(Soll)Werten auf die ausführenden Abteilungen oder Werksteile (3) ein, welche die einzelnen Gewerke des Projektes ausführen. Abweichungen von den Arbeitsergebnissen dieser Abteilungen oder Werksteile (Ist-Werte) werden von einem Überwachungsteam (4), in der Regel dem Controller, in Form eines Soll-Ist-Vergleichs registriert und dem Projektleiter gemeldet.

1.1 Ordnen Sie die vorbeschriebenen beteiligten Stellen (1), (2), (3) und (4) den folgenden Begriffen aus dem verfahrenstechnischen Regelkreis zu. (2 Punkte)

Begriffe	Stellen (Ziffern)
Regelstrecke (Controlled system), z.B. Wärmetauscher	
Messglied (Measuring element), z.B. Thermoelement	
Stellglied (Actuator), z.B. Dampfventil	
Regler (Governor), z.B. Rückkopplung oder Fliegkraftregler	

1.2 Fertigen Sie eine Skizze des PM-Regelkreises an. (6 Punkte)



1.3 Was kann der Projektleiter bei kleinen Abweichungen vom Sollwert tun?

(2 Punkte)

Was muss der Projektleiter bei größeren Planabweichungen veranlassen?

(2 Punkte)

2. Mathematische Methoden der Projektschätzung (13 Punkte)

2.1 Nennen Sie die Formeln des Erwartungswerts und der Standardabweichung für folgende Verfahren an.

Dreipunktschätzung		(2 Punkte)
$t_E =$ _____	$t_S =$ _____	

Gleichverteilung		(2 Punkte)
$t_E =$ _____	$t_S =$ _____	

Dreiecksverteilung		(2 Punkte)
$t_E =$ _____	$t_S =$ _____ $\sqrt{1 + \left(\text{---} \right) + \left(\text{---} \right)}$	

Für die Montage eines Zementwerkes hat die Baufirma auf Grund früherer Projekte nach den drei obigen Formeln die unten genannten Erwartungswerte t_E (Lieferzeiten) errechnet und dem Kunden eine Lieferzeit (Inbetriebnahme) von 131 Wochen genannt.

Der Zementwerksbetreiber seinerseits will unverzüglich nach Inbetriebnahme des Werkes Zementlieferverträge mit seinen Abnehmern abschließen und lässt sich die möglichen, unten genannten Standardabweichungen t_S von der vereinbarten Lieferzeit ausrechnen, die von 20 bis 34 Wochen reichen.

Verfahren	Erwartungswert t_E	Standardabweichung t_S
Dreipunktschätzung	121 Wochen	20 Wochen
Gleichverteilung	140 Wochen	34 Wochen
Dreiecksverteilung	131 Wochen	25 Wochen

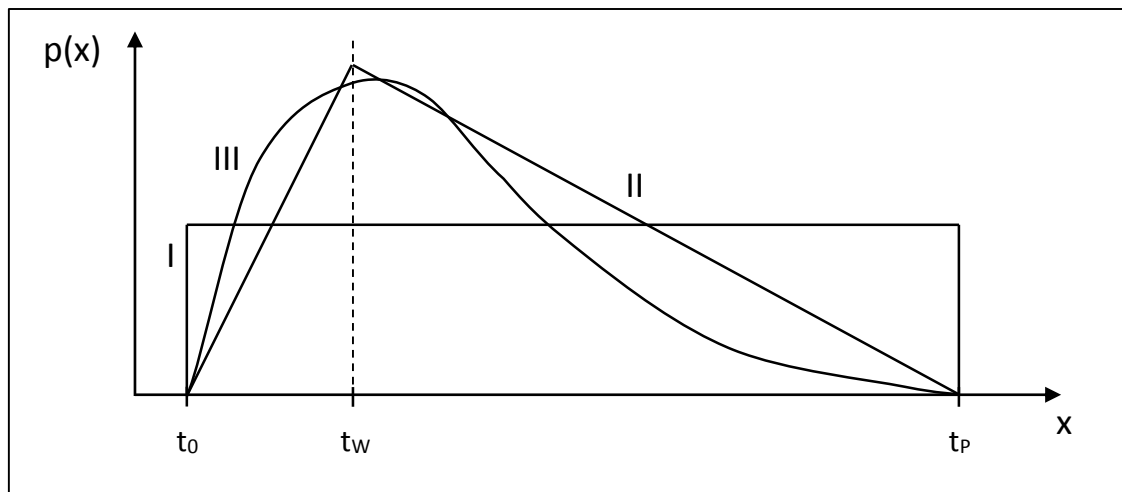
Bitte kreuzen Sie an, welche der drei Standardabweichungen in der geschilderten Situation der Zementwerkmontage und Zementlieferung am geeignetsten erscheint und begründen Sie ihre Wahl.

<input type="checkbox"/> Dreipunktschätzung oder <input type="checkbox"/> Gleichverteilung oder <input type="checkbox"/> Dreiecksverteilung
Begründung:
(3 Punkte)

2.2 Für größere Genauigkeit in den Vorhersagen von Erwartungswerten und Standardabweichungen wird die Betaverteilung eingesetzt. Dieses Modell stellt die Häufigkeitsfunktion wie folgt dar: $p(x) = \frac{1}{B}(x - t_0)^{r-1} \times (t_p - x)^{s-1}$

Worin B ein konstanter Faktor ist und t_0 sowie t_p mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeitsparametern r (für t_0) bzw. s (für t_p) einer jeden Kurve gewichtet werden.

Das nachstehende Diagramm zeigt folgende Verteilungsfunktionen für die Projektschätzung.

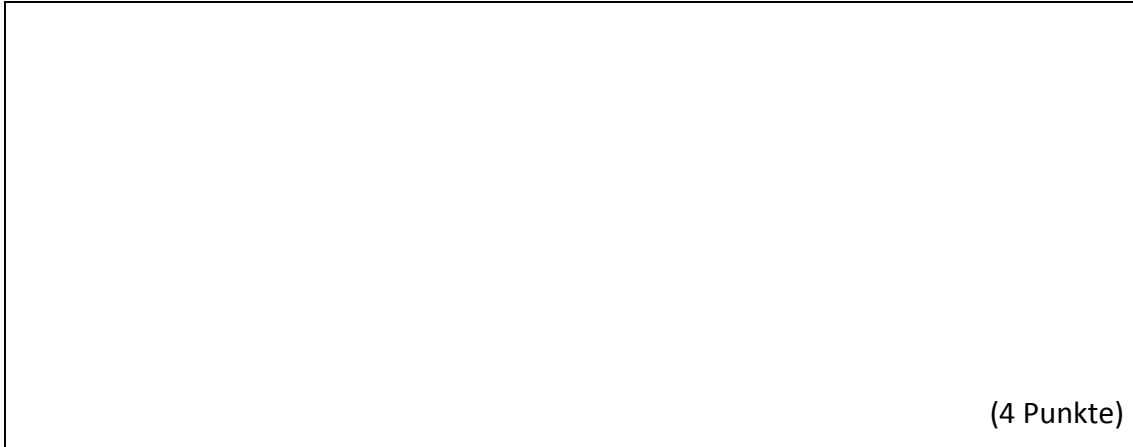


I – Gleichverteilung

II – Dreiecksverteilung

III – Betaverteilung

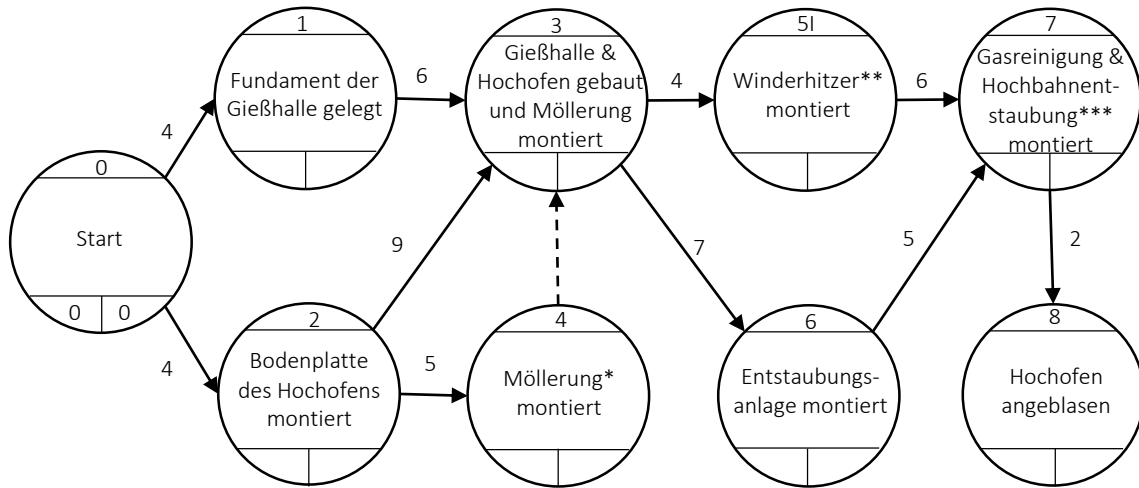
Vergleichen Sie die drei Modelle I, II und III hinsichtlich ihrer Genauigkeit der zu erzielenden Projektdauer t_W einerseits und im Verhältnis zu dem damit verbundenen Rechenaufwand andererseits. Markieren Sie in der vorgenannten Skizze, wenn möglich, den Erkenntnisgewinn des einen Verfahrens gegenüber dem oder den anderen.



(4 Punkte)

3. Netzplantechniken (43 Punkte)

Die folgende Abbildung zeigt für den Bau eines Hochofens eines Hüttenwerks in einem vereinfachten Netzplan gemäß PERT (Ereignisknotennetzplan). Vorgangsdauer: in Monaten



* Anlage zur Zusammenstellung des „Möllers, d.h. der schichtenweisen Hochofenbeladung“: Je eine Ladung Eisenerz bzw. Sinter (Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO), welches zu Eisen (Fe) reduziert wird, dann eine Schicht Koks (als Heizwertlieferant und Reduktionsmittel), usw.

** Gichtgasbeheizter Rekuperator zur Vorerhitzung der Verbrennungsluft für den Schmelzprozess in der Gestellzone des Hochofens.

*** Die Hochbahnenstaubung setzt die Entstaubungsanlage voraus.

3.1 Erläutern Sie kurz die Bedeutung des gestrichelten senkrechten Pfeils. Gehen Sie dabei nicht nur auf Name und Besonderheit, sondern auch auf seinen Zweck ein.

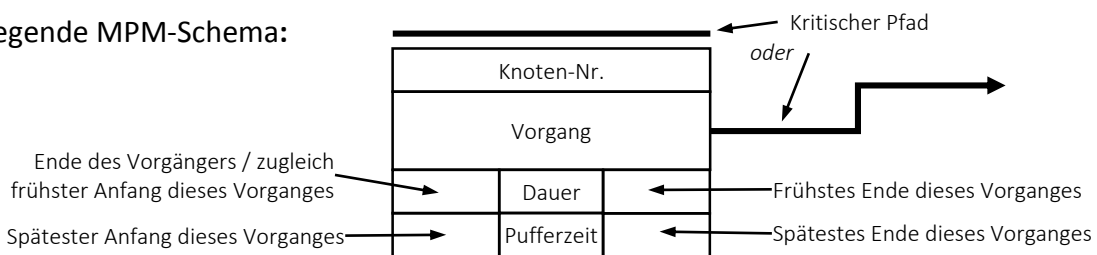
(3 Punkte)

3.2 Erstellen Sie auf Basis der in dem PERT-Netzplan enthaltenen Informationen eine Vorgangsliste als Grundlage eines Vorgangnetzplanes. (10 Punkte)

Nr.	Vorgang	Vorgänger	Dauer (in Monaten)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

3.1. Erstellen Sie auf Grundlage dieser Vorgangsliste einen neuen Netzplan gemäß MPM und markieren Sie den kritischen Pfad. (22 Punkte)

Legende MPM-Schema:



Verwenden Sie das beiliegende MPM-Schema als Arbeitspapier, dabei darf das Arbeitspapier NICHT rausgetrennt werden. Es müssen nicht unbedingt alle Knoten verwendet werden. Jedoch müssen in den verwendeten Knoten sämtliche Kästchen ausgefüllt werden.

MPM-Schema (Aufgabe 3.3)

0		0	0
Projektstart		0	0
		0	0

3.4 Um wie viele Monate würde sich die Projektdauer verkürzen, wenn sich die Montage des Winderhitzers um 2 Monate verkürzen würde? (4 Punkte)

Projektdauer würde sich um _____ Monate verkürzen.

Begründung:

3.5 Um wie viele Monate verlängert sich die Gesamtdauer des Projektes, wenn nur der Bau des Hochofens einen Monat länger dauern würde? (4 Punkte)

Projektdauer würde sich um _____ Monate verlängern.

Begründung:

3.6 Wenn auf Grund von vorübergehendem Personalmangel, z.B. durch Krankheit, die Vorgänge „Montage der Möllerung“ und „Bau der Gießhalle“, die in der Regel von je einem Arbeitsteam erledigt werden, nun mehr von nur einem Team bearbeitet werden müssen, verlängert sich die Bauzeit. Um wie viele Monate verlängert sich das Projekt? (4 Punkte)

Projektdauer würde frühestens nach _____ Monaten beendet werden können.

Begründung:

3.7 Nach wie vielen Monaten kann das Projekt frühestens beendet werden, wenn der Vorgang „Montage der (Gießhallen-)Entstaubungsanlage“ auf 5 Monate verkürzt werden kann? (4 Punkte)

Projektdauer würde frühestens nach _____ Monaten beendet werden können.

Begründung:

4. Projektcontrolling (22 Punkte)

4.1 Nennen Sie eine in der Vorlesung vorgestellte Methode zur Leistungsfortschrittkontrolle und geben Sie einen Vorteil und einen Nachteil der Methode an. (3 Punkte)

Methode:	
Vorteil:	
Nachteil:	

4.2 Beschreiben Sie (inklusive Nennung der Formel) die folgenden Kennzahlen der Earned Value Analyse:

Earned Value (Sollkosten) (2 Punkte)	
Formel:	
Beschreibung:	

Kostenabweichung (2 Punkte)	
Formel:	
Beschreibung:	

Planleistungsindex (2 Punkte)	
Formel:	
Beschreibung:	

Der Konzern ThyssenKrupp AG hat über seine Konzerngesellschaft ThyssenKrupp Steel AG in Brasilien ein integriertes Hüttenwerk errichtet, und zwar mit der gesamten Wertschöpfungskette Eisenerzlager – Sinteranlage – Kokerei – Möllierung – Hochofen – Stahlwerk – Stranggussanlage – Breitbandwalzwerk – Brammenbehandlung – Versandt.

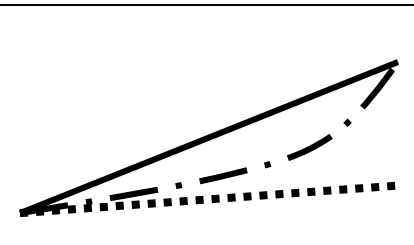
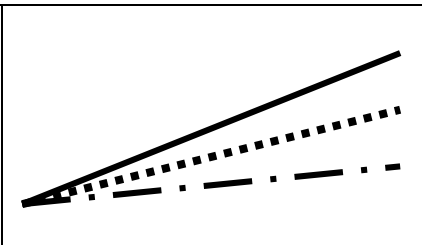
Der Bau des Hüttenwerks war mit **1,9 Mrd. €** veranschlagt. Der Produktionsbeginn der kompletten Anlage (2 Hochöfen) war für das **Jahr 2010** geplant. Tatsächlich hat die Anlage nach mehreren Bauverzögerungen ihre volle Produktion erst 3 Jahre später, d.h. im **Jahre 2013** erreicht. Die Hauptgründe der Verzögerung waren die Nachbesserung aller Gründungspfähle im Hafen- und Hüttenbereich (man hatte den morastigen Untergrund unterschätzt) sowie der verspätete Neubau der Kokerei, die von einem chinesischen Lieferanten qualitativ und terminlich nicht gebaut werden konnte und die dann im Zuge der Drittbeauftragung durch die Konzerneigene Anlagenbaufirma Uhde im Nachhinein fertiggestellt werden musste. Die Gesamtkosten beliefen sich schließlich auf **8 Mrd. €**.

Geben Sie die Formel für den Kostenleistungsindex an, setzen Sie die benötigten Werte ein und berechnen Sie den Index. (4 Punkte)

Was bedeutet ein Kostenleistungsindex kleiner 1? (1 Punkt)

4.4 Welche Aussage lässt sich bezüglich Kosten und Leistung zu der dargestellten EVA machen? Nennen Sie zusätzlich jeweils zwei mögliche Ursachen (Interpretationen) für den Zustand. (8 Punkte)

— Ist
..... Plan
- . - Earned Value

		
Aussage über Kosten		
Aussage über Leistung		
Zwei mögliche Ursachen (Interpretation)		

Gesamtzahl: 90 Punkte