Klausur: **Servicelogistik (20177)** **Sommersemester 2012**

Prüfer: **Dr. Rainer Kleber**

Vom Klausurteilnehmer auszufüllen!

Name, Vorname	:
Matrikelnummer	:
Fakultät	:

Als Hilfsmittel sind zugelassen:

- Elektronische Hilfsmittel laut Aushang des Prüfungsausschusses (Taschenrechner)
- Wörterbuch für ausländische Studierende

Klausurhinweise:

- **Die Heftung des Prüfungsbogens darf nicht gelöst werden!**
- Verwenden Sie bitte für Ihre Antworten die gekennzeichneten Abschnitte. Sollte der vorhandene Platz nicht ausreichen, dann geben Sie auf den freien Seiten unbedingt an, welcher Aufgabe Ihre Ausführungen bzw. Berechnungen zuzuordnen sind. Diese Klausur besteht aus **12 Seiten**.
- Die Klausur setzt sich aus einem **Pflichtteil** und einem **Wahlteil** zusammen. Es sind die Pflichtaufgabe sowie **genau zwei** der drei Wahlaufgaben zu bearbeiten. Werden alle drei Wahlaufgaben bearbeitet, so werden nur die ersten zwei aus der Aufgabenstellung gewertet. In Multiple-Choice-Aufgaben gibt es für richtige Antworten 2 Punkte, für falsche Antworten 0 Punkte und für nicht gegebene Antworten einen (1) Punkt.

Punkteverteilung:

Pflichtaufgabe:	30	Punkte
Wahlaufgabe 1:	15	Punkte
Wahlaufgabe 2:	15	Punkte
Wahlaufgabe 3:	15	Punkte
insgesamt:	**60**	**Punkte**

Nur für den Prüfer

Aufgabe	Pflichtaufgabe	W1	W2	W3	insgesamt
Punkte					

Note:

Pflichtaufgabe (30 Punkte)

(a) Geben sie den Wahrheitswert der folgenden Aussagen an:

	wahr	falsch
1. Die Instandhaltungslogistik umfasst alle Dienstleistungen eines Herstellers, die den Gebrauchsnutzen eines verkauften Produktes sicherstellen, wiederherstellen oder erhöhen.	☐	☐
2. Eine wesentliche Eigenschaft von Dienstleistungen stellt ihre Nichtlagerbarkeit dar.	☐	☐
3. Reaktionszeiten werden in Service Supply Chains im Bedarfsfall vereinbart, und können mehrere Tage bis Wochen betragen.	☐	☐
4. Inspektionen sind alle Maßnahmen zur Rückführung einer Betrachtungseinheit in den funktionsfähigen Zustand.	☐	☐
5. Ein Parallelsystem ist genau dann intakt, wenn alle Komponenten des Systems intakt sind.	☐	☐
6. Bei identischen Bauteilen gilt, dass die Intaktwahrscheinlichkeit eines K-aus-N Systems stets größer als die eines einzelnen Bauteils ist.	☐	☐
7. Im Rahmen von Auslaufkonzepten wird der EOS-Zeitpunkt festgelegt.	☐	☐
8. Der Lieferbereitschaftsgrad gibt an, wie hoch der Anteil der sofort befriedigten Bedarfe am Gesamtbedarf ist.	☐	☐
9. Bei einer XYZ-Analyse werden Artikel nach dem Kriterium der Streuung um den mittleren Verbrauch klassifiziert.	☐	☐
10. Der Sicherheitsbestand ist derjenige Bestand, der bei Eintreffen einer Bestellung im Durchschnitt auf Lager liegen sollte.	☐	☐
11. Eine bedarfssynchrone Beschaffung von Ersatzteilen ist bei Vorhandensein einer Durchlaufzeitlücke i.A. nicht sinnvoll.	☐	☐

(b) Nennen Sie drei der im Rahmen der Instandhaltung relevanten logistischen Objekte:

(c) Eine Maschine wird kontinuierlich genutzt und muss regelmäßig erneuert werden. Die fixen Kosten einer Erneuerung betragen 10000€. Die Instandhaltungskostenrate je Zeiteinheit steigt linear mit einer Rate von 10€ je Monat an. Die optimale Nutzungsdauer (in Monaten) der Maschine beträgt (gerundet auf eine ganze Zahl):

☐ 14 ☐ 20 ☐ 45 ☐ 141 ☐ 200 ☐ 2000 ☐ keine der Vorgaben sondern _____

(d) Eine exponentialverteilte Lebensdauer $\tilde{T}$ besitzt die Dichtefunktion $f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$ sowie die Verteilungsfunktion $F(t) = 1 - e^{-\lambda t}$. Geben Sie die folgenden Größen an:

Zuverlässigkeit zum Zeitpunkt t:
Mittlere Lebensdauer:
Ausfallrate zum Zeitpunkt t:
Die Exponentialverteilung ist besonders geeignet zur Modellierung von _____ausfällen.

Wahlaufgabe 1 (15 Punkte) – Vorbeugende Erneuerung (2.10)

Ein Bauteil besitzt eine Lebensdauer $\tilde{T}$, die einer Gleichverteilung mit einem Parameter a folgt, und deren Dichte- und Verteilungsfunktionen jeweils gegeben sind durch

$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{a} & \text{falls } t \le a \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \qquad F(t) = \begin{cases} \frac{t}{a} & \text{falls } t \le a \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Die Kosten für eine fehlerbedingte Erneuerung betragen c_f = 200; eine vorbeugende Erneuerung führt zu Kosten in Höhe von c_v = 5. Die mittlere Lebensdauer des Systems beträgt $E(\tilde{T}) = 10$ Jahre.

(a) Welche jährlichen Kosten werden durchschnittlich verursacht, wenn das Bauteil nach jeweils 4 Jahren im Rahmen einer *Age Replacement* Strategie ausgetauscht wird?

(b) Bestimmen Sie die optimale Zyklusdauer und optimale Kosten pro Jahr unter der Annahme einer vorbeugenden Erneuerung zu festen Zeitpunkten (Block Replacement Strategie). **Hinweis**: Bei gleichverteilter Lebensdauer ist die Erneuerungsfunktion approximativ gegeben durch $H(\theta) \approx \frac{\theta^2}{2a^2} + \frac{\theta}{a}$ und die Erneuerungsdichte ist $h(\theta) \approx \frac{\theta}{a^2} + \frac{1}{a}$.

(c) Worin liegt ein Nachteil des *Block Replacement* Ansatzes?

Wahlaufgabe 2 (15 Punkte) – Stochastische Bestandsdisposition

Für die Bestellentscheidungen wird eine (t,s,q)-Politik mit t = 1 (d.h. eine periodische Bestandskontrolle) angewendet. Die Lieferzeit einer Bestellung beträgt zwei Perioden.

(a) Durch Schätzen der Parameter einer normalverteilten Nachfrage erhalten Sie eine mittlere Nachfrage pro Periode von 10 und eine Standardabweichung von 3. Bei jeder Bestellung fallen Fixkosten in Höhe von 200 € an. Die Lagerhaltungskosten sind 1 € je Stück und Periode und bei nicht sofortiger Befriedigung von Nachfragen fallen Fehlmengenkosten in Höhe von 40 € je Stück an. Bestimmen Sie mit der **approximativen** Methode die Parameter einer (1,s,q)-Politik.

(b) Welcher Aspekt wird bei der approximativen Methode der Parameterbestimmung vernachlässigt?

(c) Welchen zyklusbezogenen α-Servicegrad und welchen β-Servicegrad würden Sie bei der Anwendung der unter (a) bestimmten Parameter erwarten?

Wahlaufgabe 3 (15 Punkte) – Distribution Requirements Planning

Im Rahmen des Distributionssystems der Firma Super8 werden zwei Auslieferungslager (**AL_1** und **AL_2**) aus einem Zentrallager **ZL** beliefert. Für das Ersatzteil ET prognostizieren Sie für die nächsten 6 Wochen die folgenden Bedarfe:

Woche	1	2	3	4	5	6
AL1	20	15	25	10	25	20
AL2	10	15	20	10	5	10

Als weitere Daten liegen Ihnen vor

	Lager-anfangs-bestand	Standard-transport-menge	Vorlaufzeit zur Belieferung des Lagers in Wochen	Sicherheits-bestand im Lager	Unterwegsbestand mit Eintreffen
AL1	20	30	1	30	30 in Woche 1
AL2	35	20	1	20	
ZL	50	60	2	0	50 in Woche 2

(a) Führen Sie einen Planungslauf mit dem DRP-Verfahren durch!

(b) Nennen Sie drei Problem des DRP-Konzeptes

- für Nebenrechnungen -

- für Nebenrechnungen -

- für Nebenrechnungen -

Tabellierte Werte der Standardnormalverteilung:

x	G(x)
-1.00	1.0833
-0.95	1.0416
-0.90	1.0004
-0.85	0.9600
-0.80	0.9202
-0.75	0.8812
-0.70	0.8429
-0.65	0.8054
-0.60	0.7687
-0.55	0.7328
-0.50	0.6978
-0.45	0.6637
-0.40	0.6304
-0.35	0.5981
-0.30	0.5668
-0.25	0.5363
-0.20	0.5069
-0.15	0.4784
-0.10	0.4509
-0.05	0.4244

x	f(x) =f(-x)	F(x) =1-F(-x)	G(x)
0.00	0.3989	0.5000	0.3989
0.05	0.3984	0.5199	0.3744
0.10	0.3970	0.5398	0.3509
0.15	0.3945	0.5596	0.3284
0.20	0.3910	0.5793	0.3069
0.25	0.3867	0.5987	0.2863
0.30	0.3814	0.6179	0.2668
0.35	0.3752	0.6368	0.2481
0.40	0.3683	0.6554	0.2304
0.45	0.3605	0.6736	0.2137
0.50	0.3521	0.6915	0.1978
0.55	0.3429	0.7088	0.1828
0.60	0.3332	0.7257	0.1687
0.65	0.3230	0.7422	0.1554
0.70	0.3123	0.7580	0.1429
0.75	0.3011	0.7734	0.1312
0.80	0.2897	0.7881	0.1202
0.85	0.2780	0.8023	0.1100
0.90	0.2661	0.8159	0.1004
0.95	0.2541	0.8289	0.0916

x	f(x) =f(-x)	F(x) =1-F(-x)	G(x)
1.00	0.2420	0.8413	0.0833
1.05	0.2299	0.8531	0.0757
1.10	0.2179	0.8643	0.0686
1.15	0.2059	0.8749	0.0621
1.20	0.1942	0.8849	0.0561
1.25	0.1826	0.8944	0.0506
1.30	0.1714	0.9032	0.0455
1.35	0.1604	0.9115	0.0409
1.40	0.1497	0.9192	0.0367
1.45	0.1394	0.9265	0.0328
1.50	0.1295	0.9332	0.0293
1.55	0.1200	0.9394	0.0261
1.60	0.1109	0.9452	0.0232
1.65	0.1023	0.9505	0.0206
1.70	0.0940	0.9554	0.0183
1.75	0.0863	0.9599	0.0162
1.80	0.0790	0.9641	0.0143
1.85	0.0721	0.9678	0.0126
1.90	0.0656	0.9713	0.0111
1.95	0.0596	0.9744	0.0097

x	f(x) =f(-x)	F(x) =1-F(-x)	G(x)
2.00	0.0540	0.9772	0.0085
2.10	0.0440	0.9821	0.0065
2.20	0.0355	0.9861	0.0049
2.30	0.0283	0.9893	0.0037
2.40	0.0224	0.9918	0.0027
2.50	0.0175	0.9938	0.0020
2.60	0.0136	0.9953	0.0015
2.70	0.0104	0.9965	0.0011
2.80	0.0079	0.9974	0.0008
2.90	0.0060	0.9981	0.0005
3.00	0.0044	0.9987	0.0004
3.10	0.0033	0.9990	0.0003
3.20	0.0024	0.9993	0.0002
3.30	0.0017	0.9995	0.0001
3.40	0.0012	0.9997	0.0001
3.50	0.0009	0.9998	0.0001
3.60	0.0006	0.9998	0.0000
3.70	0.0004	0.9999	0.0000
3.80	0.0003	0.9999	0.0000
3.90	0.0002	1.0000	0.0000
4.00	0.0001	1.0000	0.0000